

**UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO
“HERMANOS SAÍZ MONTES DE OCA”**



**“CREACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA ASIGNATURA DE
GENÉTICA GENERAL EN LA FACULTAD DE AGRONOMÍA DE MONTAÑA
DE SAN ANDRÉS”**

**Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en
Nuevas Tecnologías para la Educación**

Autor: Ing. Eliecer Chirino González.

Tutor: M Sc. Dunieski Pérez Costa.

**Pinar del Río, 2007
“Año 49 de la Revolución”**

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

PENSAMIENTO

“El alma del hombre, como el cielo en el agua del mar, se refleja siempre en su obra.”

José Martí.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco de todo corazón a todo aquel que de una forma u otra ha ayudado a llevar a cabo esta investigación, especialmente:

A todos los profesores de la Maestría por trasmitirme sus conocimientos y por sus sabios consejos constructivos.

A mi tutor y compañero de trabajo MSc. Dunieski Pérez Costa por su confianza y apoyo depositado en la confección de este trabajo.

A mis Co-Tutores Ing. Ernesto Miguel Ferro Valdés por apoyarme y guiarme en todo momento, por depositar su confianza en mí, y por su importante contribución al hacer uso de su asignatura para llevar a cabo este trabajo. Al DrC. Yorky Mayor Hernández por aportarme importantes conocimientos sobre la metodología de la investigación y sobre Pedagogía y Didáctica. A la MSc. Caridad Salazar Alea por sus opiniones y sugerencias constructivas sobre mi investigación.

A todos mis colegas de trabajo tanto docentes como no docentes de la Facultad de Agronomía de Montaña de San Andrés.

A todos mis amigos que me han apoyado y brindado confianza y amistad incondicional en todo momento.

Y mis agradecimientos muy especiales:

A mis padres Dulce María González y Eliodoro Chirino Castillo por el apoyo y la ayuda que me han dado en todo momento durante mis estudios y ahora en mi superación como profesional, y también mis agradecimientos especiales para toda mi familia.

También a mi novia Danelis Fleitas García por estar junto a mí en todo momento y apoyarme siempre, también agradezco mucho a toda su familia.

A nuestra Revolución por darnos la oportunidad de superarnos y prepararnos como profesionales integrales.

En fin a todos los que de una forma u otra colaboraron e hicieron posible la realización de esta investigación y que no estén presentes en estas líneas.

“Creación de una Aplicación Web para la asignatura de Genética General en la Facultad de Agronomía de Montaña de San Andrés”

Ing. Eliecer Chirino González.

Facultad de Agronomía de Montaña de San Andrés, municipio La Palma
eliecer@af.upr.edu.cu

Resumen

La Educación Superior en nuestro país hoy en día tiene la finalidad de garantizar profesionales con una sólida formación teórico - práctica que responda de manera creadora a problemas esenciales relacionados con su profesión. En los planes de estudio y los métodos de enseñanza se han realizado transformaciones donde el profesor en su actividad docente educativa necesita hacer uso de la Nuevas Tecnologías de forma creativa. Con respecto a los medios y materiales de enseñanza en la Facultad de Agronomía de Montaña no se cuenta con suficiente material de apoyo docente para la asignatura de Genética General específicamente libros de textos. La información disponible en formato digital es difícil de acceder para los estudiantes por la variedad de formatos y sus correspondientes plataformas de visualización. Por todo lo anterior, nos dimos la tarea de crear una Aplicación Web que permita la integración de los contenidos y los materiales existentes para la asignatura en formato digital. Este medio de enseñanza facilitará el proceso de enseñanza - aprendizaje haciendo uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, además permitirá a los usuarios realizar prácticas virtuales, foros de debates, autoevaluaciones, registro de usuarios, búsqueda de información, descarga de materiales, expresar sus criterios entre otras actividades interactivas que brinda el sistema y a la vez desarrollando habilidades en cuanto al uso de la informática.

Palabras claves: MEDIOS DE ENSEÑANZA, APOYO DOCENTE, APLICACIÓN WEB, INTRANET, MATERIALES INFORMATIZADOS, GENÉTICA GENERAL.

ÍNDICE

Introducción.....	1
Capítulo 1. Caracterización del Problema.....	8
1.1 Identificación y caracterización del problema.....	8
1.2 Fundamentación del problema.....	14
1.3 Solución del problema con el empleo de las TIC.....	15
1.4 Modelo conceptual del problema.....	23
1.5 Análisis de factibilidad y costo de la propuesta	25
Capítulo 2. Estado del Arte de la Tecnología.....	32
2.1 Valoración crítica de sistemas afines.....	32
2.2 Justificación del tipo de Software creado.....	34
2.3 Tecnologías de Software empleadas.....	38
Capítulo 3. Diseño e Implementación de la Aplicación GeneWeb.....	46
3.1 Diseño e implementación de la Base de Datos utilizada.....	46
3.2 Diseño de la interfaz del usuario.....	55
3.3 Implementación en Dreamweaver.....	76
3.4 Resultados de la encuesta Online.....	77
Consideraciones Finales.....	79
Conclusiones.....	82
Recomendaciones.....	83
Referencias Bibliográficas.....	84
Bibliografía.....	86
Anexos	

Introducción

Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC), brindan nuevas herramientas para el aprendizaje y la colaboración intelectual. Facilitan a estudiantes y profesionales las opciones de entrenamiento en sus actividades respectivas o el desarrollo de nuevas oportunidades de superación, capacitación, asesoría, consultoría mediante las tecnologías de enseñanza a distancia, así como la transmisión de conceptos difíciles y abstractos con el apoyo de las páginas Web.

Hoy en día se hace mucho énfasis en cómo utilizar las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Proceso Docente Educativo y para muchos, la forma que las mismas podrán ser utilizadas en el proceso educacional puede cambiar los paradigmas actuales. Las características de flexibilidad y versatilidad hacen que estas tecnologías puedan ser usadas como un medio de enseñanza distinto de los tradicionales, abriendo perspectivas ilimitadas en el ámbito educativo.

El objetivo esencial de la Educación Superior en Cuba es garantizar profesionales con una sólida formación teórico-práctica de amplia base, que responda de manera creadora a una considerable gama de problemas esenciales relacionados con su profesión, lo que permitirá su desempeño en diferentes esferas de su actividad. Un profesional con estas características está preparado para actuar de modo contemporáneo, acorde con las exigencias sociales en el marco de la Revolución Científico-Técnica, lo cual reclama un desarrollo de la producción y los servicios. *(Rivera, 1999).*

En nuestro ámbito laboral en todas las universidades cubanas se cuenta con una gran cantidad de medios y de instrumentos los cuales pueden ser usados por la sociedad cubana, también se encuentran un sinnúmero de sistemas automatizados de formas muy diversas y didácticas para su uso en el beneficio de enriquecer y fortalecer los sistemas educacionales de nuestro país en una gigantesca sociedad de la informática y el conocimiento.

Nos encontramos en una era de la Informatización de los conocimientos y adquirir estos a través de los medios y materiales de informática disponibles en los centros educacionales de nuestro país es de gran importancia y necesidad.

Sin duda alguna y por necesidad, hay que concebir la escuela, la educación, el aprendizaje de forma diferente. No podemos seguir formando profesionales que siempre fueron "niños obedientes, que esperaban al maestro en el aula, con sus mentes en blanco, dispuestos a recepcionar toda la información que éste fuese capaz de transmitir. Hay que despertar el interés y el deseo del aprendizaje autónomo durante toda la vida, de hacerlo en cada momento y en todos los lugares. Solo así se formarán hombres y mujeres capaces de adaptarse al cambio, (*Sancho, 1996*). Cambio que es producto del acelerado ritmo de innovaciones tecnológicas.

En este sentido las Nuevas Tecnologías al perseguir internamente como objetivo: la mejora, el cambio y la superación cualitativa y cuantitativa de su predecesora, y por ende de las funciones que estas realizaban. (*Cabero, 1994*), se encuentran directamente relacionadas con los procesos de innovación y mejora, y no sólo de forma directa, sino también indirecta, ya que repercutirá directamente en el perfeccionamiento de otros terrenos.

Como se ha puesto de relieve desde el denominado movimiento de "Ciencia Tecnología y Sociedad", las transformaciones tecnológicas no son movimientos aislados sino que vienen determinadas por el contexto cultural, sociológico, económico, y político en el que se desarrollan; no son por tanto acontecimientos aislados, ya que reflejan un estado determinado de conocimiento, un entorno institucional e industrial particular, una cierta disponibilidad de aptitudes para definir un problema técnico y resolverlo, una mentalidad económica para hacer que esa aplicación sea rentable. (*Castells, 1997*).

La unión de la información digital con la computación ha enriquecido la propia esencia de la información y ha conllevado al surgimiento de la llamada información multimedia, donde el texto puede ir acompañado de imágenes, color, sonido y video. Su novedad y probada utilidad lo ha convertido en una poderosa herramienta de aprendizaje y de autoestudio. De ahí la necesidad de digitalizar la información, lo que brinda no sólo el beneficio práctico, económico y social, sino que añade el valor de su manipulación y procesamiento estructurado como Base de Datos (*Adell y Sales, 2002*).

La innovación educativa de mano de la Tecnología Informática debe estar organizada para sobrepasar los límites impuestos por la escuela tradicional. Se trata

pues de ofrecer propuestas educativas que den criterio, fundadas científicamente, interesantes y comprometidas con la sociedad y con los educandos, atendiendo tiempos y espacios más allá de las clásicas aulas. (*Buzzi, 2003*).

Se crea una estrategia mediante el uso de una Aplicación Web que logre un papel más activo del estudiante para garantizar su formación integral como futuro profesional además de guiarlo y motivarlo durante el estudio independiente al interactuar con los materiales de la asignatura, con otros estudiantes y con el profesor y además desarrollando habilidades en cuanto al uso de la informática.

En nuestro caso contamos con una Intranet disponible en la facultad donde se puede encontrar gran parte de la información que el usuario desee, donde se muestran los materiales e información solicitada por los usuarios que aparecen almacenados en nuestra Biblioteca como Revistas, Artículos, CDs, Tesis, Libros, Publicaciones, y temas relacionados con la asignatura. Con el uso de esta Aplicación Web se pone en práctica el manejo de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación brindando a los estudiantes, la flexibilidad en cuanto al uso y manejo de los contenidos y materiales de la asignatura de Genética General serán accedidos desde la intranet de la facultad mediante este sistema.

Con la creación de la Aplicación Web de la asignatura de Genética General como medio de enseñanza para el apoyo docente pretendemos alcanzar los siguientes resultados: Acceso a bibliografía actualizada y documentación existente de la asignatura de una manera más rápida y sencilla, muestras de prácticas virtuales que en las condiciones actuales son muy difíciles de llevar a cabo por la falta de recursos en el campo de la biotecnología en nuestro centro, facilitar la comunicación entre profesores y estudiantes, que le sirva de guía, motivación y orientación durante el estudio y de autopreparación para la comprensión de la asignatura por parte de los estudiantes y ampliar en nuestros futuros profesionales una cultura en cuanto al uso de las Nuevas Tecnologías de la Informática y desarrollando hábitos y habilidades en el uso de navegación mediante las páginas Web.

Este cambio revolucionario en el proceso de enseñanza está obligando a un cambio en los métodos y formas de enseñar y por lo tanto obliga a su vez a replantearse los programas de las asignaturas, partiendo del principio de que los mismos no fueron

confeccionados teniendo en cuenta la introducción de estas Nuevas Tecnologías, en parte, porque fueron establecidos mucho antes de la llegada de esta revolución tecnológica.

Estas nuevas oportunidades vienen de la mano con el desarrollo de nuevos entornos de aprendizaje, pues la informatización de los contenidos de las asignaturas y en concreto las posibilidades de utilización de la Web como medio, establecen una relación de enseñanza - aprendizaje que permite dar un salto cualitativo. (*Salas y col, 2000*).

Esperamos con este trabajo contribuir al uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y que sea usado por otros centros de educación y profesores para el manejo de los contenidos y materiales de las demás asignaturas.

Si se logra una combinación sistemática de los medios tradicionales utilizados en la asignatura de Genética General, unidos al uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, los resultados serán superiores, pues facilitaría el proceso de enseñanza - aprendizaje dentro del Proceso Docente Educativo.

Y es aquí donde radica el problema que trataremos en este trabajo:

Problema

No se cuenta con una Aplicación Web que integre los contenidos y los materiales existentes en formato digital de la asignatura de Genética General en la Facultad de Agronomía de Montaña de San Andrés perteneciente a la Universidad de Pinar del Río.

Objeto

Los contenidos y materiales de la asignatura de Genética General.

Objetivo General

Crear una Aplicación Web que permita el uso y manejo de los contenidos de la asignatura de Genética General para así enriquecer la interacción y comunicación entre los profesores y estudiantes en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Campo de Acción

Entorno informático que permita el uso y manejo de los contenidos y materiales existentes de la asignatura de Genética General.

Objetivos Específicos

- Crear una Base de Datos que permita el almacenamiento lógico y seguro de la información referente a la asignatura de Genética General.
- Crear una Aplicación Web que contribuya a la integración y gestión de los contenidos de la asignatura de Genética General.
- Implementar esta aplicación en la Facultad de Montaña, de tal forma que constituya una herramienta de trabajo eficiente para los profesores y estudiantes.

Para dar cumplimiento al objetivo de la presente investigación se desarrollarán las siguientes tareas:

- Recopilación y estudio de bibliografía, documentos y materiales existentes de la asignatura de Genética General.
- Realización de encuestas a estudiantes y entrevistas a profesores de la Facultad.
- Creación de la Base de Datos para almacenar los datos y la información.
- Diseño e implementación de una aplicación que contribuya a la compilación de los contenidos y materiales existentes de la asignatura de Genética General.

Para el cumplimiento de las tareas se aplicó de manera general los métodos de investigación científica que mencionamos a continuación:

Métodos de investigación

Métodos empíricos:

La observación: Se realizó una observación a los medios y recursos existentes de la asignatura que nos permitiera integrarlos en una Aplicación Web para el mejor manejo y acceso de esta información por los usuarios.

La entrevista: Se realizó una entrevista a los profesores de la asignatura de Genética General en la Facultad de Agronomía de Montaña para conocer si están de acuerdo de vincular una Aplicación Web a la asignatura de genética y si este cumple con los objetivos del programa de la asignatura como medio de enseñanza.

La encuesta: Para conocer posibles dimensiones e indicadores que permita evaluar la incidencia que pudiera tener esta Aplicación Web en los estudiantes se realizó una encuesta a un determinado grupo de estudiantes que hallan recibido la asignatura de

Genética General lo cual nos brindaría información necesaria sobre como ellos se apropian de los conocimientos de la asignatura facilitando el proceso de aprendizaje e interactuando con los contenidos y materiales de la asignatura.

Método estadístico:

Análisis porcentual: Análisis en por ciento de la entrevista realizada a los profesores y de las encuestas realizadas a los estudiantes para poder realizar comparaciones o sea para cuantificar en por ciento los datos obtenidos en las técnicas aplicadas de la entrevista realizada a los profesores de la asignatura y la encuesta realizada a los estudiantes acerca de los criterios que se tienen en cuenta.

Teniendo una Aplicación Web que permita el uso y manejo de los contenidos y materiales existentes de la asignatura de Genética General; entonces estaríamos en condiciones de brindar un mejor servicio integrando la informática a la asignatura y formando al estudiante en un hombre más integral profesionalmente ampliando sus niveles de conocimientos con el uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Para la escritura del desarrollo de este informe de investigación se determinó una estructura de tres capítulos, los que siguen la lógica de la investigación:

Capítulo 1. Caracterización del problema: Se analiza la situación real de los contenidos y materiales existentes de la asignatura realizando una caracterización de este objeto de investigación, se muestra la modelación conceptual de los aspectos que se desean controlar, que permitan ver los elementos empleados en el marco del problema y las relaciones existentes entre ellos. Se describen los principales conceptos asociados al dominio del problema y finalmente se realiza una valoración del análisis de factibilidad de los costos de la propuesta.

Capítulo 2. Estado del Arte de la Tecnología: Se realiza una revisión y una valoración crítica de los sistemas afines al sistema que fue creado como parte de la propuesta de solución al problema planteado, además se justifica la elección del tipo de software confeccionado así como la justificación de la tecnología empleada para el desarrollo del Software.

Capítulo 3. Diseño e Implementación de la Aplicación GeneWeb: Se aborda lo relacionado con los fundamentos teóricos que se tuvieron en cuenta para el diseño e implementación de la Base de Datos asociadas al sistema y el diseño de la interfaz del usuario y los actores y principales casos de uso del sistema. Además de la implementación de la aplicación con uso de Dreamweaver y el lenguaje de programación del lado del servidor para Web dinámicas ASP. Además se abordan temas sobre la aplicación de la propuesta en el Proceso Docente Educativo de enseñanza y el uso de los medios de enseñanza basados en las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. También se muestran los resultados de la encuesta online realizada por lo usuarios del sistema.

Cada capítulo es iniciado por una breve introducción donde se dan a conocer los temas que se desarrollarán durante el mismo. Finaliza este trabajo con las conclusiones y las recomendaciones.

Capítulo 1. Caracterización del Problema

En este capítulo se hace una caracterización del problema relacionado con el objeto de investigación y se abordan los elementos relacionados con la propuesta de solución dada a dicho problema de investigación. Se muestra además el modelo conceptual que se deriva para el almacenamiento y manipulación de la Base de Datos contenida en el sistema elaborado como parte de la solución al problema científico detectado, realizando además el análisis donde se estima el costo para desarrollar el software y su Base de Datos.

1.1 Identificación y caracterización del problema

La Facultad de Agronomía de Montaña de San Andrés (FAMSA), fue creada en Septiembre de 1990. En Cuba existen tres facultades en las zonas de montaña y la FAMSA es la más joven, ubicada en la Cordillera de Guaniguanico, siendo sus hermanas mayores las que se encuentran en las alturas de la Sierra Maestra en Guantánamo y la de Sabaneta en el Escambray. La FAMSA se encuentra situada en el Valle de Canalete, en la zona del poblado de San Andrés, ubicado en el Municipio de La Palma, representado por una hermosa llanura intramontañosa a 18 km de La Palma, a 68 km de la ciudad de Pinar de Río. En esta zona existe una infraestructura educacional casi única en el país y en la que los estudiantes pueden transitar desde los primeros niveles en la enseñanza de Círculo Infantil y Pre-escolar, hasta el nivel universitario, en dependencia de la carrera seleccionada, esta carrera de Agronomía de Montaña tiene como misión tributar al Desarrollo Rural Sostenible de la Cordillera de Guaniguanico dentro del Programa del Plan Turquino en la Provincia de Pinar del Río en la formación, capacitación y superación de los Recursos Humanos Profesionales del macizo montañoso, a través de sus procesos universitarios de manera integral y continua, asegurando una sólida base científico y tecnológica, con un alto espíritu de pertinencia basado en los principios de la Revolución Socialista Cubana.

La disciplina de Biología contribuye al desarrollo del trabajo práctico del ingeniero agrónomo concebido en el nuevo modelo profesional, permitiendo conocer profundamente las características biológicas de las plantas y los animales de modo que le permita satisfacer el objeto de trabajo concebido el proceso de producción agropecuaria y establecer los requisitos de conocimientos necesarios para aplicarlos a los distintos campos de acción.

La asignatura de Genética General se encuentra ubicada dentro de la disciplina de Biología en la carrera de Agronomía de Montaña de San Andrés. (*Véase Figura 1*).

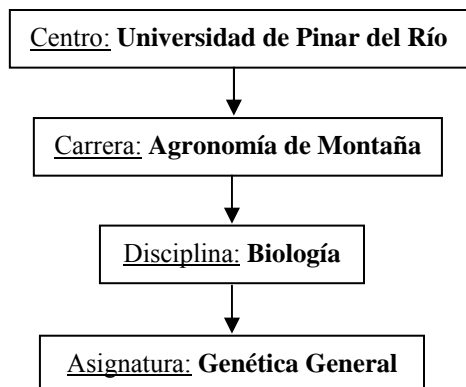


Figura 1. Estructura Organizacional de la asignatura de Genética General.

A continuación se describe el programa de la asignatura de Genética General:

Plan de estudio: C mejorado.

Curso: Regular diurno

Disciplina: Biológica

Asignatura: Genética General

Año que se imparte: 2do Agronomía

Semestre: 2do

Formas organizativas del Proceso Docente

Clase, Autopreparación del estudiante y Consultas

Tipos de clases a desarrollar

Conferencias, Clases prácticas, Seminarios y Laboratorios

Plan temático y distribución de horas

	C	CP	S	L	EVA	TOTAL
TEMAI	4	2	4			10
TEMAII	8	16	4			28
TEMAIII	4	8	2			14
TEMAIV	4	4	2			10
TEMA V	2	4		2		8
INTRASEM					2	2
TOTAL	22	34	12	2	2	72

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

Tema I: Fundamentos biológicos de la genética.

Tema II: Transmisión de la herencia y variabilidad biológica.

Tema III: Elementos de genética poblacional y cuantitativa.

Tema IV: Mecanismos genéticos y mejoramiento vegetal.

Tema V: Técnicas auxiliares al mejoramiento vegetal.

Problema

Se pueden utilizar los mecanismos de la transmisión de la herencia y la variación en función de la producción agropecuaria.

Objetivo general educativo

Actuar según la ética de una profesión con aptitudes para el análisis y aplicación de los fenómenos de la transmisión hereditaria y la variación, que le permita la transformación de la productividad agrícola a través de las ciencias y la técnica, mostrando cualidades voluntarias en el estudio del trabajo.

Objetivo general de instructivo

Explicar las leyes generales que rigen los procesos hereditarios a nivel molecular, citológico, factorial, mutacional y poblacional; así como la variación de los seres vivos, aplicando técnicas convencionales y biotecnológicas para lograr el mejoramiento de las plantas y animales.

Métodos a emplear

Se emplearán métodos de acuerdo a la necesidad de los estudiantes preferiblemente, métodos problemáticos, debates, talleres, donde todos participen en la solución de problemas. Se les dará participación en la organización del proceso de impartir la asignatura, como se tomarán en cuenta sus sugerencias en forma de evaluación.

Métodos de enseñanzas

Retrotransparencia, presentaciones electrónicas, videos de computadoras, pizarra.

Sistema de evaluación

Examen parcial (Tema I y II), Examen parcial (Tema IV y V), Examen Intrasemestral y Seminarios, clases prácticas, trabajos extractases.

Bibliografía

Texto básico: Genética y Mejoramiento de Plantas C. Rodríguez. Pérez Ponce y A Funch.

La enseñanza de la asignatura Genética General, que se imparte en el segundo semestre del segundo año de la carrera de Agronomía de Montaña es consecuente con la concepción de un Proceso Docente Educativo Integrador, lo cual lleva al estudiante a enfrentarse ante determinados problemas a resolver, profundizando en su esencia según los objetivos previstos desde el inicio de la carrera y a lo largo de la misma, empleando los métodos y medios de enseñanza seleccionados.

Según la situación problemática planteada anteriormente y las principales causas que influyen en esta de no poder contar con una Aplicación Web que integre los contenidos y los materiales existentes en formato digital de la asignatura de Genética General, nos dimos la tarea de realizar un diagnóstico mediante una encuesta (*Véase Anexo 1*) para determinar las posibilidades que brinda la vinculación de la informática en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura de Genética General en la carrera de Agronomía de la Facultad de Agronomía de Montaña de San Andrés mediante el uso de una Aplicación Web, por lo que se aplicó una encuesta a 60 estudiantes lo que representa un 75 % de un total de 80 estudiantes que ya han recibido la asignatura de Genética General en la Facultad de Montaña de San Andrés, y la misma arrojó los siguientes resultados:

Se obtuvo una media superior a 4. 28. Las mayores puntuaciones fueron dadas a las siguientes cuestiones: El uso de una Aplicación Web vinculada a la asignatura de Genética te ayuda a la orientación durante el estudio, Los contenidos de los materiales informatizados se encuentran más actualizados a través de la Aplicación Web y El uso de una Aplicación Web vinculada a la asignatura de Genética resulta motivador y estimulador para el estudio; alcanzando una media de 4.58, 4.55 y 4.53 respectivamente de la puntuación máxima a alcanzar que era de 5 para cada cuestión; siendo la cuestión de más puntuación y la de más aceptación por los estudiantes El uso de una Aplicación Web vinculada a la asignatura de Genética te ayuda a la orientación durante el estudio.

Existe una media de resultados que coinciden en un 4.42 para las cuestiones siguientes: El diseño de una Aplicación Web vinculada a la asignatura de Genética te

permiten flexibilidad en tu aprendizaje y los conocimientos son más accesibles cuando usas un diseño Web como medio de enseñanza (*Véase Tabla 1*).

Tabla 1. Resultados de la media de las puntuaciones totales para cada cuestión.

Cuestiones	Resultados (Media)
1. El diseño de una Aplicación Web vinculada a la asignatura de Genética te permite flexibilidad en tu aprendizaje.	4.42
2. El uso de una Aplicación Web vinculada a la asignatura de Genética resulta motivador y estimulador para el estudio.	4.53
3. Con el uso de una Aplicación Web vinculada a la asignatura de Genética se logra más rapidez en tu aprendizaje.	4.37
4. Los conocimientos son más accesibles cuando usas un diseño Web como medio de enseñanza.	4.42
5. Con el uso de una Aplicación Web vinculada a la asignatura de Genética te permiten un mayor vínculo de colaboración con tus compañeros.	4.30
6. Los contenidos de los materiales informatizados se encuentran más actualizados a través de una Aplicación Web.	4.55
7. El uso de una Aplicación Web vinculada a la asignatura de Genética te ayuda a la orientación durante el estudio.	4.58
8. El uso de una Aplicación Web vinculada a la asignatura te permite un mayor vínculo con tus profesores.	4.28

La cuestiones que menos fueron aceptada por los encuestados fueron: El uso de una Aplicación Web vinculada a la asignatura de Genética se logra más rapidez en tu aprendizaje, Con el uso de una Aplicación Web vinculada a la asignatura de Genética te permiten un mayor vínculo de colaboración con tus compañeros y El uso de una Aplicación Web vinculada a la asignatura te permite un mayor vínculo con tus profesores; obteniéndose las medias de 4.37, 4.30 y 4.28 respectivamente.

Los resultados de las cuestiones 9, 10 y 11 arrojaron que del 75% de estudiantes encuestados del total de estudiantes que han recibido la asignatura de Genética General sólo el 48.33% si habían realizado estudios a través de Aplicaciones Web vinculada a alguna asignatura o haciendo uso de materiales informatizados y un 51.67% que nunca habían realizado estudios a través de Aplicaciones Web vinculadas a alguna asignatura o haciendo uso de materiales informatizados; por lo que se observa que existe un 3.34% de diferencia entre los que habían usado y no habían hecho anteriormente este uso de la Nuevas Tecnologías.

De los 60 estudiantes encuestados el 100% coinciden en que les gustaría hacer uso de Aplicaciones Web para el estudio vinculados a otras asignaturas y a la vez recomendarían a otros estudiantes que usen los medios informáticos como medios de enseñanza para el apoyo docente y además recomendarían a otros estudiantes hacer uso de los medios informáticos como medios de enseñanza; por lo que demuestra que los estudiantes se encuentran interesados en hacer uso de un diseño Web y con materiales informatizados vinculados a la asignatura. (Véase Tabla 2).

Tabla 2. Resultados en porciento de las cuestiones 9, 10 y 11 de la encuesta.

Cuestiones	Resultados en %	
	Si	No
9. Anteriormente has realizado estudios a través de una Aplicación Web vinculada a alguna asignatura.	48.33	51.67
10. Te gustaría hacer uso de Aplicaciones Web para el estudio vinculada a otras asignaturas.	100	0
11. Recomendarías a otros estudiantes que usen los medios informáticos como medios de enseñanza para el apoyo docente	100	0

Se utilizó una serie de cuestiones para entrevistar a los profesores de la asignatura (Véase Anexo 2). El resultado de la entrevista realizada a los dos profesores que de una forma u otra tienen relación con la asignatura de Genética General en la Facultad de Agronomía de Montaña de San Andrés, con relación a la informatización de la asignatura; se obtuvo el 100% de los profesores, coinciden en que:

- Se cumplen los objetivos instructivos del programa; facilitando la apropiación de herramientas necesarias para la solución de problemas que en el plan de estudio para estos profesionales implican a la genética.
- Satisface las necesidades de medios de enseñanza ya que ayuda a comprender todos los mecanismos moleculares y procesos metabólicos mediante la visualización de textos, imágenes, video, prácticas virtuales, simulaciones, etc; de los contenidos de la asignatura.
- Los materiales bibliográficos se encuentran más actualizados a través de la Aplicación Web; ya que en el sistema aparecen noticias recientes sobre Genética además de informaciones que se les brinda a los usuarios con noticias actualizadas, además de encontrarse una gran cantidad de referencias bibliográficas las cuales no se cuenta en nuestra facultad en libros de texto.
- Si facilita y ayuda a la comunicación entre estudiantes y profesores; ya que a través de la Web se pueden realizar debates, se pueden dar criterios sobre un tema

determinado orientado por el profesor que en este caso sería el moderador del proceso.

Y en la observación realizada a los medios y recursos de la asignatura según el criterio de los profesores de la asignatura la disponibilidad de medios y recursos en el proceso de enseñanza - aprendizaje arrojó los siguientes resultados:

- Poca disponibilidad de equipos y medios de enseñanza para la realización de Laboratorios y Prácticas en que sea necesario el uso de estos equipos y medios.
- No existen materiales impresos actualizados, así como la insuficiente cantidad de textos básicos de la asignatura.
- Escasez de materiales docentes en textos que propicien la vinculación con la asignatura por parte de los estudiantes.

1.2 Fundamentación del problema

En la biblioteca de nuestra facultad existen pocos ejemplares de textos relacionados con la asignatura como materiales de estudio por lo que no dispone de un libro de texto de Genética General para cada estudiante; por otra parte existe información en formato digital sobre la asignatura pero esta no es accedida por los estudiantes por la variedad de formatos y sus correspondientes plataformas de visualización, todo ello impide que exista una real integración de los contenidos de la asignatura con los medios de enseñanza que se poseen y que puedan ser usados como material de estudio para el apoyo docente, disminuyendo la necesaria flexibilidad para realizar búsquedas, registros, descarga de información, realizar autoevaluaciones, participar en foros de debates y solicitar información, por lo que se hizo necesario la creación de una Aplicación Web que permita la integración de los contenidos y materiales existentes sobre Genética General y así vincular más al estudiante con el profesor haciendo uso de las Nuevas Tecnologías.

El uso de las Nuevas Tecnologías para la Educación permite crear habilidades de comunicación dentro de la sociedad brindando las posibilidades para el acceso democrático de la información; por lo que el proceso formativo principal de la educación es formar a nuestros estudiantes en profesionales mejores preparados tanto desde el punto de vista personal como científico, desarrollando en los educandos hábitos y habilidades para el trabajo interactivo con los medios de comunicación.

La enseñanza de la asignatura Genética General, que se imparte en el primer semestre del segundo año de la carrera de Agronomía de Montaña es consecuente con la concepción de un Proceso Docente Educativo Integrador, lo cual lleva al estudiante a enfrentarse a problema a resolver, profundizando en su esencia según los objetivos previstos desde el inicio de la carrera y a lo largo de la misma, empleando los métodos y medios de enseñanza seleccionados.

El uso de la computación debe estar presente en el proceso de enseñanza como herramientas que apoyan el Proceso Docente Educativo y a su vez activo de construcción del aprendizaje y de desarrollo de nuevas habilidades.

Con la introducción de la informática a la asignatura de Genética General mediante el uso de un diseño Web pretendemos; elevar el nivel científico profesional de los estudiantes desarrollando habilidades para el manejo de la informática, incrementar la calidad de enseñanza de la asignatura.

Se fundamenta el uso de una Aplicación Web donde se compilen los contenidos y materiales existentes de la asignatura de Genética General en la Facultad de Agronomía de Montaña por las siguientes razones:

- Garantizar la disponibilidad y la accesibilidad de la información actualizada sobre la asignatura.
- Se integra la comunicación entre estudiantes y profesores mediante el uso de la informática.
- Se obtiene la información de una manera eficiente y rápida.
- Se ahorran materiales de impresión como papel y se contrarresta la escasez de libros de textos uno para cada estudiante.
- Constituye una guía y orienta a los estudiantes durante su estudio y autopreparación propiciando el estímulo y la motivación por parte de los educandos.

1.3 Solución del problema con el empleo de las TIC

Discutir la aplicación de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC) en el marco global de la educación, implica superar visiones

habituales, que reducen el problema a sus dimensiones técnicas y financieras. Las NTIC se desarrollan y se instalan en la vida cotidiana de los sujetos, En este sentido, en el terreno de la ampliación de las posibilidades de la educación a distancia y semi-presencial; o bien, en su uso como medio o herramientas de enseñanza y de aprendizaje en el contexto del desarrollo curricular de clases presenciales.

Las NTIC son importantes en su uso escolar por cuanto:

- Mejoran el acceso a la educación formal e informal sobre todo en los casos que están limitados geográfica, temporal y laboralmente.
- Pueden reducir costos.
- Pueden ayudar a mejorar la calidad educativa, sobre todo por la interactividad, motivación y variedad.
- Propician un acceso centrado en la intervención: docente-alumno-contenido-herramienta, adoptando nuevos modelos de enseñanza y de aprendizaje.
- Facilitan al estudiante regular su aprendizaje por “demanda” o “tiempo justo”.
- Generan una fuerte autonomía del estudiante respecto a su propio aprendizaje, ya que otorgan libertad en el proceso de construcción. El alumno es quien determina el camino a tomar en función de sus experiencias, necesidades, atracción, etc.
- Permiten al docente asumir responsabilidades profesionales que, de otra manera, resultarían difíciles o no podrían: re-configurar el proceso de enseñanza - aprendizaje permanentemente según demandas de la propia situación o de las expectativas de los alumnos. La nueva práctica docente atiende al equilibrio entre la tecnología y las posibilidades de una configuración didáctica centrada en la interactividad docente - alumno - contenido.

Numerosas pueden ser las modalidades de empleo de las NTIC. Abogamos por un uso pedagógico en el contexto de una enseñanza racional, crítica y constructiva. En este marco, la tecnología informática tiene esperanzadoras aportaciones como entorno virtual.

Como han llamado recientemente la atención (*Tiffin y Rajasingham, 1997*), Se han realizado muchos intentos por solucionar los problemas de la educación con las tecnologías de la comunicación. Durante los años cuarenta y cincuenta se produjeron la introducción del cine y la radio, y en los sesenta y setenta, el auge, decadencia y el

nuevo auge de la televisión educativa. Los ochenta constituyeron la década de los ordenadores personales en las escuelas. Los noventa parecen resueltos a ser una época de experimentación de las telecomunicaciones en la educación. Hasta ahora, sin embargo, ninguna de dichas iniciativas tecnológicas ha planteado una amenaza seria a la tecnología dominante en la educación, el aula.

Estas influencias de la sociedad de la información se dan en todos los sectores que la conforman, por ello es lógico que también alcancen los sistemas educativos y de formación que en las mismas se establecen.

(San Martín, 1995). Cada vez contamos con más medio y se hace más necesario interrogarnos sobre cómo influyen en la organización de los centros, ya que este tipo de instrumentos tecnológicos rompe los límites geográficos y jurídicos de la escuela. Una de las influencias más significativas de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en las organizaciones educativas se va a producir como consecuencia de las posibilidades que éstas tienen para superar y romper las variables espacio-temporales en las cuales tiende a desenvolverse la formación actual, tanto la presencial como a distancia, en lo que podríamos considerar como circuitos tradicionales.

Todos estaremos de acuerdo en que la enseñanza tradicional se ha venido desarrollando con una coincidencia en el espacio y el tiempo entre la persona que enseña y aquella que aprende, llevándose a cabo normalmente en un lugar que viene a considerarse como aula, en la cual se realizan todas los intercambios entre aquellos que enseñan y los que aprenden, y todas las operaciones necesarias que indican que el alumno ha superado un nivel concreto y puede pasar a otra aula donde recibirá unos conocimientos formativos más profundos.

Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación permiten la interacción entre los participantes en el acto comunicativo de la enseñanza, e interacción tanto sincrónica como asincrónica, de manera que el aprendizaje se producirá en un no lugar, como es el ciberespacio; es decir, "un espacio físico pero no real, en el cual se tienden a desarrollar nuestra interacciones comunicativas mediáticas. De tal forma que emisores y receptores, establecerán en todas, pero en ninguna parte, espacios de encuentros para la comunicación superando las limitaciones espacio-temporales que la realidad física nos impone.

Ello implicará que podremos interaccionar con otras personas ubicadas dentro de la red global de comunicaciones independientemente del lugar donde se ubique, facilitándose de esta forma el acercamiento entre las personas, y haciendo viable la idea global que formuló en su momento el filósofo de la comunicación McLuhan (*Cabero, 1996*).

Para formar un profesional cuyo aval curricular esté acorde con las exigencias modernas mundiales y no al margen de estas, se debe lograr elevar, cada vez más, la efectividad del Proceso Docente y ello en gran medida se logra con la incorporación de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en el desarrollo de los diferentes cursos.

La docencia mundial ha experimentado el uso de todas estas tecnologías con el fin de amenizar el proceso de aprendizaje y mejorar la calidad de la enseñanza, procurando siempre sacar provecho de la combinación estratégica hombre - máquina.

La utilización de la Informática como asignatura de apoyo a otras materias de manera directa, compartiendo horarios y recursos con otras asignaturas es una tendencia cada vez más generalizada. De esta interdisciplinariedad saldrán siempre beneficiados los receptores de los conocimientos transmitidos por esta vía.

Si la misión que cada docente se plantea sobrepasa los límites de la simple recolección de las fuentes y la información, con la introducción de las NTIC logrará ir más allá de este marco pues estas ayudarán a la transformación de la información recibida por el alumno en conocimiento.

La gran relevancia en la educación de la Tecnología de la Información y Comunicación mediatizada por computadoras es poder transmitir de una vez textos, voz, sonido e imagen, convirtiéndose en un instrumento eficaz.

El principal aporte consiste en que facilita la manipulación de la información en gran volumen. (*Adell y Sales, 2002*) expresan lo siguiente: “Las facilidades que dan por ejemplo, para hacer un proyecto o una investigación en conjunto, en donde cada cual pueda mediar las soluciones que están elaborando otros y poner sus consideraciones a disposición del resto del equipo, online, sin las estrechas limitaciones de considerar en

espacio y tiempo; otras facilidades serían tener el trabajo disponible para el profesor, o para otros equipos a través de la red”.

(*Duart y Sangrá, 2000*) ofrecen otras ventajas de las TIC asociadas al ámbito docente educativo:

- Facilitan la comunicación entre profesores y alumnos, eludiendo los problemas de horarios y distancias.
- Facilitan nuevos canales de comunicación entre los estudiantes, según sus intereses e inquietudes.
- Se suministra una cantidad enorme de información con rapidez y con un costo bajo.

La introducción de las TIC en el ámbito educacional plantea un reto de crucial relevancia, que está en concordancia con la actual revolución tecnológica que nuestro país está llevando a cabo en todos los niveles de la educación cubana.

El uso de las NTIC en función del apoyo docente con la creación de una Aplicación Web para la asignatura de Genética general en la Facultad de Agronomía de Montaña de San Andrés permite la integración de los contenidos de la asignatura y estos pueden ser accedidos por los estudiantes de una manera más rápida y fácil permitiendo la interactividad y la comunicación entre estudiantes y profesores y desarrollando habilidades en los usuarios con el empleo de estas tecnologías.

Para (*Ferray y col, 2002*) las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones pueden ser incorporadas al Proceso Docente con rasgos diferentes para fortalecer y hacer eficientes y efectivas las tendencias pedagógicas más actuales, que centran su atención en la singularidad de cada alumno, en estimular su crecimiento individual, que ponen el énfasis en aprender a aprender, aprender a hacer, aprender a ser, con un sentido humanista de la educación, así como también mejorar la exposición de los contenidos y controlar de forma más individual el aprendizaje.

La informática y las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación

La utilización de la Informática como asignatura de apoyo a otras materias de manera directa, compartiendo horarios y recursos con otras asignaturas es una tendencia cada vez más generalizada. De esta interdisciplinariedad saldrán siempre beneficiados los receptores de los conocimientos transmitidos por esta vía. Si la misión que cada

docente se plantea que sobrepasa los límites de la simple recolección de las fuentes y la información, con la introducción de las Nuevas Tecnologías para la Educación logrará ir más allá de este marco pues estas ayudarán a la transformación de la información recibida por el alumno en conocimiento.

Por ello se considera que introducir las Nuevas Tecnologías para la Educación requiere de un cambio radical en la preparación y comportamiento de aquellos docentes que pretenden utilizarlo o mejor; un cambio radical en las estructuras de producción y distribución del conocimiento. Si vemos las Nuevas Tecnologías para la Educación como un recurso sofisticado, ya de hecho estamos preestableciendo limitaciones que a la largo o a corto plazo disminuirán la potencialidad de estas.

Ellas presuponen un cambio radical en la relación docente conocimiento alumno. No se trata solamente de enseñar computación sino de utilizar la computadora y todas las demás Nuevas Tecnologías para la Educación como herramienta para transmitir conocimiento. No podemos pretender aprender de las Nuevas Tecnologías para la Educación, la cuestión radica en aprender con ellas. (*Anuario, 2002*).

Hoy en día se hace mucho énfasis en cómo utilizar las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en el Proceso Docente Educativo y para muchos, la forma que las mismas podrán ser utilizadas en el proceso educacional puede cambiar los paradigmas actuales. Las características de flexibilidad y versatilidad hacen que estas tecnologías puedan ser usadas como un medio de enseñanza distinto de los tradicionales, abriendo perspectivas ilimitadas en el ámbito educativo.

El auge cada vez mayor de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Nuevas Tecnologías para la Educación) en las diferentes esferas de la sociedad a escala mundial. El rápido desarrollo de la ciencia y la tecnología ha llevado a la sociedad a entrar al nuevo milenio inmerso en lo que se ha dado en llamar la “era de la información” e incluso se habla de que formamos parte de la “sociedad de la información”. Sin lugar a dudas, estamos en presencia de una revolución tecnológica y cultural de alcance insospechado.

La literatura sobre los medios basados en las Nuevas Tecnologías destaca cómo los mismos deben cubrir los siguientes requerimientos:

- Adaptarse y ayudar al usuario.
- Proporcionar posibilidades de comunicación con otras personas.
- Proporcionar acceso a los materiales de aprendizaje.

Las redes telemáticas y los recursos vinculados a esta tecnología, ofrece una plataforma interactiva, que permite la elaboración de unidades didácticas a las cuales el alumnado puede acceder en cualquier momento y desde cualquier lugar. Este entorno permite preparar material complementario a las clases para presentar temas que más tarde se pueden analizar, comentar o trabajar en la propia clase, o para preparar materiales de refuerzo sobre conocimientos básicos necesarios para poder emprender cualquier tema nuevo.

Se hace necesario en las prácticas educacionales de hoy en día, el uso de la informática como herramienta necesaria para el apoyo docente que a su vez se convierte en una asignatura que permite a los usuarios potenciar sus posibilidades creativas con menos esfuerzos y mayor organización. Al mismo tiempo los medios y sistemas de aprendizaje sobre la base de la informática están alcanzando un amplio desarrollo, por lo que se hizo indispensable la confección de una Aplicación Web e integrarlo a la asignatura de Genética General que permitiera a los profesores y estudiantes interactuar de una forma sencilla y fácil haciendo uso de estas tecnologías.

La televisión global, con cientos de canales disponibles y las más diversas temáticas, con horarios abiertos y bajos precios promedio, pueden ser para muchos un sueño fantástico, propio de la cultura postmoderna. Las redes interactivas complementan ahora la posibilidad del entrenamiento integral, incluidos los hobby, apuestas y juegos participativos. La vida se incorpora así a una nueva dinámica de cambio constante atractivo sin salir del hogar, donde los deseos se cumplen solo con oprimir un botón. (*Manet, 1996*).

La Educación Cubana ha obtenido logros incuestionables que la ubican en un lugar cimero de América Latina y el mundo, catalogada como una pedagogía revolucionaria, no sólo por desarrollarse en un país con una revolución social, sino porque en su concepción está presente el carácter transformador. Por lo tanto, en la actualidad también la Educación Superior Cubana es consecuente con las necesidades sociales, donde el desarrollo de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación

tienen gran influencia en las relaciones económicas, políticas y sociales y como parte de ellas en el propio quehacer académico. (*Didriksson, 1995*); debe además dar respuesta a la mayoría de los problemas que se le presentarán una vez graduados, por lo tanto tiene el reto de formar un profesional de amplia base y profundos conocimientos. (*Álvarez, 1996*).

La enseñanza como logro significa que el aprendizaje está implicado en el desarrollo de un conjunto de actividades docentes, donde no se pueden olvidar la transmisión y formación de valores socioculturales e históricos. De esta manera el concepto de aprendizaje incluye adquirir informaciones y conocimientos, modificar actitudes y relaciones de comportamiento, enriquecer las propias perspectivas y reflexiones, desarrollar innovaciones y abordar con sentido crítico los hechos y las creencias. (*Enciclopedia, 2000*).

Para resolver el problema de esta investigación, se ha implementado una Aplicación Web que permita la compilación de todos los materiales e información existente de la asignatura de Genética General que se imparte en la Facultad de Agronomía de Montaña, esta información será almacenada en una Base de Datos creada para guardar dicha información.

Se crea una Aplicación Web ya que facilita las posibilidades interactivas que ofrece el ambiente Web programado en ASP (Active Server Pages) así como actualización de la información usando la tecnología cliente – servidor.

Con la implementación de este sistema se fundamenta el uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, elevando así el nivel cultural por parte de los usuarios de la carrera de Agronomía de Montaña en cuanto al uso de la Informática.

El empleo de la Aplicación Web en la asignatura

En esta estrategia no se trata de incorporar nuevos contenidos sino de presentarlos de una manera diferente, la Aplicación Web los integra con el propósito de favorecer la asimilación de los mismos por los estudiantes y para servir como material de apoyo a la docencia de la asignatura, de modo que se incluya activa y afectivamente en lo que hace que se tomen decisiones libres y actúe en consecuencia, con la posibilidad de discernir

antes de decidir y valore las implicaciones de sus actos, creando en el estudiante nuevas cualidades para su mejor preparación como profesional.

Mediante esta Aplicación Web el estudiante se orienta, se guía, y se motiva durante el estudio independiente y el profesor controla mediante las evaluaciones y los foros de debates donde pueden realizarse heteroevaluación: Es la que realiza el profesor, La coevaluación: Es entre estudiantes y la autoevaluación: La que se realiza por el propio estudiante.

1.4 Modelo conceptual del problema

Con el modelo conceptual del problema se hace un análisis de los conceptos fundamentales que están presentes en la Base de Datos que se gestionará desde la Aplicación Web la cual actuará sobre el objeto de investigación, donde los actores mediante un ambiente Web realicen la visualización, la introducción, la modificación, la eliminación y el manejo de los datos almacenados en las diferentes tablas de la Base de Datos. En este epígrafe detallaremos los conceptos fundamentales que se manejan en este modelo conceptual de esta investigación (*Véase Figura 2*). Estos conceptos están relacionados con la información que se encuentra en la Base de Datos por lo que llegamos al siguiente modelo conceptual:

Asignatura: Es una de las materias en que se estructura un plan de estudios en una carrera determinada en nuestro caso es la asignatura de Genética General.

Temas: Son las temáticas de contenido en las que se divide la asignatura para ser impartida en la carrera de Agronomía de Montaña.

Noticias: Son todas las noticias relacionadas a la asignatura que el profesor como administrador del sistema publica y puede ser accedida por todos los usuarios.

Búsqueda: Son las informaciones a las que el usuario desea acceder desde su estación de trabajo mediante palabras claves de búsqueda ya sean anuncios, artículos, documentos, libros, etc almacenados por el profesor como administrador de este sistema.

Materiales: Son todos los documentos relacionados a la asignatura como son: libros, artículos, imágenes, bibliografías, presentaciones, ejercicios, etc y que son

publicados por el profesor como administrador del sistema. Estos materiales pueden ser accedidos por todos los usuarios que visiten la aplicación.

Administrador: Es el profesor de la asignatura que tiene privilegios especiales para adicionar, modificar y eliminar información de la Base de Datos. El acceso a este perfil de administración de la aplicación se realiza mediante una página de acceso de usuarios con nombre de usuario y clave.

Registro: Aquí es donde se almacena en la Base de Datos toda la información de los usuarios registrados como son nombre y apellidos, dirección de correo electrónico y opiniones de los usuarios, esto se realiza mediante una página de registro de usuarios.

Foro: Un foro es un grupo de personas (usuarios) que mantienen conversaciones mediante preguntas y respuestas sobre temas en común y específico de la asignatura de Genética General. En este foro como en todos aparece el moderador que en este caso es el profesor de la asignatura y los usuarios que son los estudiantes.

Test: Es una herramienta que permite evaluar y medir el conocimiento de los estudiantes. En este test el usuario selecciona el tema en el que se desea evaluar y aparecen una serie de preguntas con las posibles respuestas. Mediante estas evaluaciones el profesor se retroalimenta del aprendizaje de sus estudiantes.

Usuarios: Puede ser estudiante o no de la facultad o universidad, es decir cualquier persona que acceda a la aplicación desde cualquier estación de trabajo dentro o fuera de la Facultad de Montaña.

Preguntas: Son todas las preguntas que se hacen tanto en el foro por los usuarios como en el test por el docente.

Respuestas: Son todas las respuestas que se le dan a una determinada pregunta dentro del foro de debate o en el test.

Puntuación: Es la calificación que le da el sistema al usuario (estudiante) cuando realiza un test en determinado tema. Esta calificación es en base a 10 puntos y sirve para que el estudiante mida sus conocimientos y el docente evalúe a sus estudiantes.

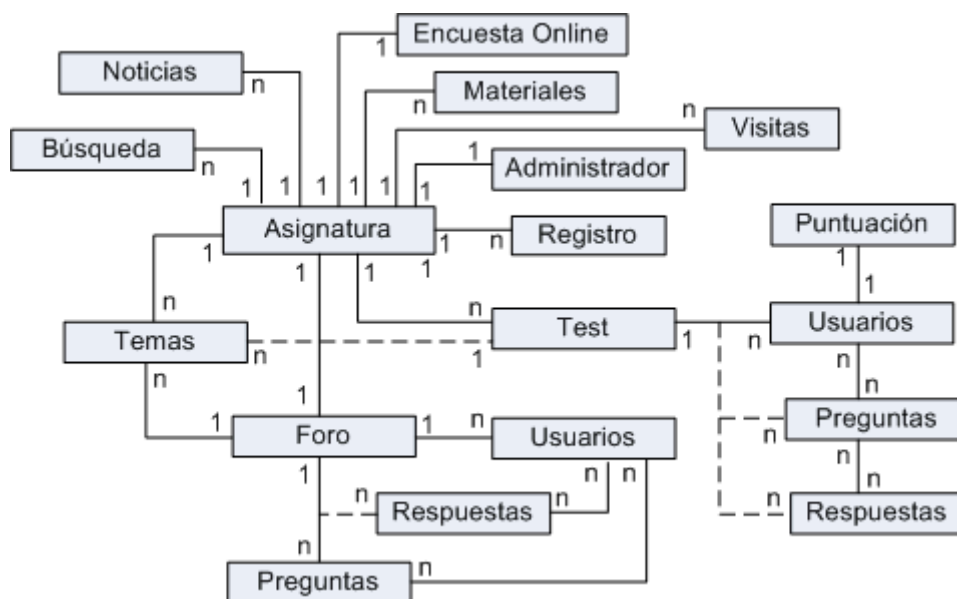


Figura 2. Representación gráfica de conceptos.

1.5 Análisis de factibilidad y costo de la propuesta

Se realizó utilizando el Modelo de Diseño temprano del Constructive Const Model (COCOMO II) y el uso del Software “USC-COCOMO II” para realizar los cálculos de los indicadores empleados en el modelo. Al aplicar el modelo fue utilizado el Método de los **Puntos de Función** con el que se determinó el número de líneas de código tomando como lenguaje de desarrollo el embebido en Access, es decir, “Visual Basic para Aplicaciones”. Los Puntos de Función se calcularon considerando:

- Número de Entradas Externas clasificadas por complejidad (baja, media, alta)
- Número de Salidas Externas clasificadas por complejidad (baja, media, alta).
- Número de Peticiones clasificadas por complejidad (baja, media, alta).
- Número de Ficheros Lógicos Internos (Tablas) clasificados por complejidad (baja, media, alta).

Entradas Externas (EI): Entrada de usuario que proporciona al software diferentes datos orientados a la aplicación. (Véase Tabla 3).

Tabla 3. Entradas Externas.

Nombre	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Complejidad
Usuarios	1	3	Baja
Avisos y Noticias	1	3	Media
Ficheros Adjuntos	1	2	Media
Temas de Foro de Discusión	1	2	Media
Búsquedas	1	1	Baja
Evaluaciones	1	4	Alta

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

Salidas Externas (EO): Salida del sistema que proporciona al usuario información orientada de la aplicación. En este contexto la “salida” se refiere a informes, pantallas, mensajes de error, etc. (Véase Tabla 4).

Tabla 4. Salidas Externas.

Nombre	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Complejidad
Avisos y Noticias	1	3	Baja
Descarga de Ficheros	1	3	Baja
Evaluación	1	4	Baja
Resultado de la Búsqueda	1	1	Baja
Respuestas a las preguntas	1	5	Baja
Confirmación de Registro de usuarios	1	1	Baja
Cantidad de votos al sistema	1	4	Baja
Visitas a la Aplicación Web	1	1	Baja

Peticiones (EQ): Entradas interactivas que resultan de la generación de algún tipo de respuesta en forma de salida interactiva. (Véase Tabla 5).

Tabla 5. Peticiones.

Nombre	Cantidad de ficheros	Cantidad de Elementos de datos	Complejidad
Preguntas y respuestas del foro de discusión	1	2	Media
Resultados de la búsqueda	1	2	Baja
Mensaje de confirmación del registro de usuarios	1	3	Baja
Autoevaluación	1	4	Alta
Mensajes de confirmación Adición	1	2	Media
Autenticarse	1	1	Baja
Mensaje de confirmación de modificar	1	1	Baja
Mensaje de confirmación de eliminación	1	1	Baja

Ficheros lógicos internos (ILF): Son archivos (tablas) maestros lógicos (o sea una agrupación lógica de datos que puede ser una parte de una gran Base de Datos o un archivo independiente). (Véase Tabla 6).

Tabla 6. Ficheros Lógicos Internos.

Nombre Tabla	Cantidad de Campos	Cantidad de registros	Complejidad
Adjunto	7	40	Media
Buscar	8	100	Media
Encuesta	4	1	Baja
Foros	5	15	Baja
Mensajes	9	50	Baja
Respuestas	7	100	Media
Noticias	7	10	Media
Registro	7	20	Media
Visitas	1	1	Baja
Test	3	5	Alta
Categorías	2	5	Alta
Preguntas	8	150	Alta
Puntuaciones	4	20	Media

Según los datos anteriores se obtuvieron los puntos de función que se muestran del software empleado para el cálculo estimado del costo para ello (*Véase Figura 3*).

SLOC Input Dialog - GeneWeb

Timing Method:
☐ SLOC
☒ Function Points
☐ Adaptation and Reuse

Breakage:
 % of code thrown away due to requirements evolution and volatility
 REVL: 0.00

Module Size in Function Points
 Language: HTML 3.0 Change Multiplier: 38

Function Type	# of Function Points			SubTotal
	Low	Average	High	
Internal Logical Files	4	6	3	133
External Interface Files	8	0	0	40
External Inputs	2	3	1	24
External Outputs	0	0	0	0
External Inquiries	13	0	0	39
Total Unadjusted Function Points				236
Equivalent Total in SLOC				8968

OK Cancel Help

Figura 3. Puntos de Función y Líneas de código Fuentes.

Según la tabla de reconciliación de métricas consultada se escogió el lenguaje de programación, posteriormente se determina el Total de Puntos de Función Desajustados (236) para el software empleado, también se obtuvo el Total Equivalente en Líneas de Código Fuente, (8 968). Obteniéndose así **8 968** instrucciones fuentes, señaladas en la figura 3. Los valores considerados de los Multiplicadores del Esfuerzo (EM) para el Modelo de Diseño Temprano (*Véase Tabla 7*).

Tabla 7. Valores de los Multiplicadores de Esfuerzo.

Factores	Valor	Justificación
RCPX	0.49 (Bajo)	Base de Datos simple.
RUSE	0.95 (Bajo)	El nivel de reutilizabilidad es a través del programa.
PDIF	0.87 (Bajo)	El tiempo y la memoria estimada para el proyecto son de baja complejidad.
PREX	1.12 (Bajo)	Los especialistas tienen cierta experiencia en el uso de las tecnologías.
FCIL	1 (Normal)	Se han utilizado herramientas de alto nivel de desarrollo como el entorno de Desarrollo de Access.
SCED	1 (Normal)	Los requerimientos de cumplimiento de cronograma son normales.
PERS	1 (Normal)	La experiencia del personal de desarrollo es normal, tienen una buena capacidad.

Donde se muestran estos valores del software utilizado para el cálculo del Costo estimado por COCOMO II empleando el método de Diseño Temprano. (Véase Figura 4).

The screenshot shows a window titled "EAF - GeneWeb". Inside, there's a formula $base + incr \% = rating$. Below it, a grid of buttons for factors: RCPX, RUSE, PDIF, PERS, PREX, FCIL, USR1, and USR2. Each factor has two buttons: "base" and "Incr%". The values shown are: RCPX (LO, 0%), RUSE (LO, 0%), PDIF (LO, 0%), PERS (NOM, 0%), PREX (LO, 0%), FCIL (NOM, 0%), USR1 (NOM, 0%), and USR2 (NOM, 0%). Below the grid, it says "EAF is also affected by Schedule" and shows "EAF: 0.77". At the bottom are "OK", "Cancel", and "Help" buttons.

Figura 4. Valores de Multiplicadores de Esfuerzo.

Y para los valores considerados de los Factores de escala fueron los siguientes. (Véase Tabla 8).

Tabla 8. Valores de los Factores de Escala.

Factores	Valor	Justificación
PREC	3.72 (Normal)	Se posee una comprensión considerable de los objetivos del producto, no se tiene experiencia en la realización de software de este tipo.
FLEX	3.04 (Normal)	Debe haber considerable cumplimiento de los requerimientos del sistema.
TEAM	3.29 (Normal)	El equipo que va desarrollar el software es cooperativo.
RESL	7.07(Muy Bajo)	Se está haciendo un estudio, no existe un plan definido.
PMAT	4.68(Muy Bajo)	Se encuentra en el nivel 1 (bajo).

Para la entrada de estos valores en el software empleado para el cálculo estimado del costo por el método de Diseño Temprano de COCOMO. (Véase Figura 5).

Factor	Scale	Value
Precedentedness	NOM	3.72
Development Flexibility	NOM	3.04
Architecture / risk resolution	VLO	7.07
Team cohesion	NOM	3.29
Process maturity	NOM	4.68

OK Cancel Help

Figura 5. Factores de Escala.

Se consideró un salario promedio mensual de \$200 obteniéndose los resultados de la estimación del Costo usando el Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II. (Véase Figura 6).

Project Name: <sample> Scale Factor Schedule

Development Model: Early Design

X	Module Name	Module Size	LABOR Rate (\$/month)	EFF	Language	NOM Effort DEV	EST Effort DEV	PROB	COST	INST COST	Staff	RISK
	GeneWeb	F:8968	200.00	0.77	HTHL 3.0	34.9	26.8	334.3	5364.84	0.6	2.5	0.0

	Estimated	Effort	Sched	PROB	COST	INST	Staff	RISK
Optimistic	18.0	9.3	499.0	3594.44	0.4	1.9		
Most Likely	26.8	10.6	334.3	5364.84	0.6	2.5	0.0	
Pessimistic	40.2	12.1	222.9	8047.26	0.9	3.3		

Total Lines of Code: 8968

PREX: Personnel Experience

Figura 6. Resultados de la estimación del Costo usando el Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II.

Para los cálculos ponderativos del Esfuerzo el resultado se muestra a continuación. (Véase Fórmula 1).

Fórmula 1. Esfuerzo (DM).

$$DM = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$DM = (18.0 + 4 \times 26.8 + 40.2) / 6 = \mathbf{27.57 \text{ Hombres/Mes.}}$$

El Tiempo de trabajo. (Véase Fórmula 2).

Fórmula 2. Tiempo (TDev).

$$TDev = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$TDev = (9.3 + 4 \times 10.6 + 12.1) / 6 = \mathbf{10.63 \text{ Meses.}}$$

La cantidad de personas necesarias para desarrollar el Software se muestran a continuación. (Véase Fórmula 3).

Fórmula 3. Cantidad de hombres (CH).

$$CH = DM / TDev$$

$$CH = 27.57 / 10.63$$

$$CH = \mathbf{2.6 \text{ hombres}}$$

Y el Costo de la Fuerza de Trabajo según los cálculos ponderativos a partir de los obtenidos en la Herramienta COCOMO II fue el siguiente. (Véase Fórmula 4).

Fórmula 4. Costo de la Fuerza de Trabajo (CFT).

$$CFT = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$CFT = (3594.44 + 4 \times 5364.84 + 8047.26) / 6 = \mathbf{\$ 5\,516.84}$$

El Costo Directo. (Véase Fórmula 5).

Fórmula 5. Costo Directo (CD).

$$CD = DM + TDev + CH + COG$$

$$CD = 27.57 + 10.63 + 2.6 + \$230 = \mathbf{\$ 270.8}$$

Se tuvo en cuenta para el Costo de otros Gastos (COG) los gastos en el uso de materiales de oficina, transporte y estadía para la realización del proyecto, se estima en \$230.00.

El Costo Total del Proyecto (Véase Fórmula 6).

Fórmula 6. Costo Total del Proyecto (CTP).

$$CTP = CD + (0.1 \times CFT)$$

$$CTP = \$ 270.8 + (0.1 \times \$ 5\,516.84) = \mathbf{\$ 822.48}$$

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

El Software que se propone está dirigido a integrar los contenidos y materiales existentes de Genética General mediante la implementación de una Aplicación Web interactiva para los usuarios. Esta aplicación constituirá una nueva herramienta que contribuye a guiar y motivar al estudiante al poder acceder a toda la información de una manera sencilla y rápida y al profesor le sirve como material de apoyo docente de la asignatura cumpliendo con los objetivos del programa, además de mantener la comunicación con sus estudiantes. También al realizar el análisis del costo final del proyecto es una inversión factible para su creación y puesta en práctica en nuestra Facultad. En general la aplicación GeneWeb aporta los siguientes beneficios:

- Permite controlar y mantener actualizada la información de la asignatura de Genética General.
- Permite consultar con facilidad y rapidez la información sobre la asignatura, así como servir de guía y orientación durante el estudio individual de los estudiantes.
- Ahorro de materiales (papel, impresiones)
- Sirve como medio de enseñanza que contribuye al Proceso Docente Educativo y al sistema de aprendizaje de los estudiantes.
- Permite un mayor vínculo entre estudiantes, profesores y estudiantes.

Recursos Humanos

Dos personas para el análisis, diseño y desarrollo del sistema

Recursos Técnicos (Hardware)

- Procesador: Pentium IV 2.4 Ghz.
- Memoria: 256 GB y Disco Duro: 40 Ghz
- Unidad de Respaldo: CD- ROM
- Monitor: Resolución SVGA (800 x 600) píxeles.

Recursos Técnicos (Software)

- Sistema Operativo Windows Advanced Server.
- Microsoft Access XP
- Microsoft Visio 2003
- Dreamweaver
- USC Cocomo II

Capítulo 2. Estado del Arte de la Tecnología

En este capítulo se hace análisis del Estado del Arte de la Tecnología utilizada en la elaboración de la aplicación. También se hace una revisión y una crítica de la existencia de sistemas afines al que se implementó para dar solución a nuestro problema de investigación, además se justifica el tipo de Software creado así como la justificación de las tecnologías empleadas en dicho Sistema.

2.1 Valoración crítica de sistemas afines

Sitio Web de Embriología

En la Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas se han iniciado trabajos de informatización de asignaturas morfológicas, específicamente la Embriología, los que han gozado de un alto nivel de satisfacción entre los estudiantes y que constituyen el estímulo principal al trabajo que se presenta por esta autora y otros del colectivo de la disciplina sometida a estudio. Se comprueba en investigaciones realizadas que estos medios técnicos logran en los estudiantes una actitud motivación al positiva con respecto al logro de los objetivos de enseñanza, especialmente desde la tecnología educativa, considerada como la tendencia pedagógica contemporánea que se basa en la utilización de estos medios para la búsqueda de facilidades para el aprendizaje (*Monografías, 2001*).

Sitio Web de la disciplina de Matemática

El uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso docente de la disciplina de Matemática en las carreras de Ciencias Técnicas, Económicas y Contables, que se estudian en la Universidad de Cienfuegos a partir de un entorno virtual, que integra un sitio Web interactivo, el correo electrónico y otros servicios tipo Internet, en el nivel de una red local. (*Anuario, 2002*).

Desarrollo del “Sitio Web de Química Virtual” para la enseñanza universitaria de la Química General y Experimental.

El trabajo consiste en el diseño y desarrollo de un sitio Web que puede ser consultado por todos los estudiantes de la UCLV que reciben asignaturas de Química, incluyendo las especialidades de Ciencias Agropecuarias, Ciencias Técnicas y Ciencias Naturales. En el sitio el estudiante puede encontrar y acceder a contenidos novedosos de temas relacionados con la asignatura, aprender el uso de varios software profesionales

que permiten la simulación de prácticas de laboratorio, de los cuales los profesores pueden auxiliarse para impartir Clases Prácticas y Conferencias. (Rodríguez y col, 2003).

Sitio Web medición de signos vitales

La medición de los signos vitales es uno de los procedimientos que con mayor frecuencia realizan las enfermeras; ello facilita conocer el funcionamiento de los sistemas orgánicos más importantes del organismo y la identificación de respuestas humanas en los pacientes. En el trabajo se ofrece un sitio Web, en el que además de profundizar los conocimientos en relación con esta técnica, en forma más agradable e interactiva, el estudiante puede encontrar una galería de imágenes que aborda el procedimiento de medición de los signos vitales. Lo novedoso del trabajo no está en la plataforma utilizada, sino en la presentación y disposición de los contenidos.

Aplicación Web en estomatología: opción de avanzada en el Proceso Docente

La preparación de las nuevas generaciones en la utilización de las Tecnologías de la Informática y la Comunicación (TIC) y el empleo de estas para aumentar la calidad del proceso educativo, son elementos que permiten aprovechar todos estos recursos de avanzada que el Estado cubano pone a disposición de todos. Se pretende la informatización de la sociedad. La Salud Pública y la Educación están entre los sectores más beneficiados, por lo que es necesario estructurar y modernizar los métodos utilizados e incorporar metodologías eficientes, y un uso óptimo de toda la tecnología que el estado pone a nuestra disposición.

La Aplicación Web “fisiones”: Las páginas de información didácticas interactivas e integradoras de fisiología

La priorizada necesidad de introducir en todas nuestras enseñanzas las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, dada la avalancha de conocimientos cada día mayor en cualquier rama del saber, nos induce a la incorporación de estas Nuevas Tecnologías en nuestro proceso enseñanza - aprendizaje en las Ciencias Médicas. Este trabajo consistió en confeccionar un sitio Web para la especialidad de Fisiología, teniendo en cuenta los requisitos para su diseño en cuanto a: Propósitos, enlaces, navegación, tamaño de las páginas, gráficos a mostrar y contenidos. Para ello, realizamos una investigación y búsqueda a través de Internet para acumular gran cantidad de material para el diseño de nuestro sitio Web “FisioNET”. Nuestra

especialidad puede exhibir las páginas más didácticas e interactivas de nuestra facultad, según el criterio de los que la han visitado.

Sitio Web de Física “SIDEF”

El trabajo presenta la estructura y fundamentación de un Sistema Interactivo Didáctico para la Enseñanza de la Física (SIDEF). Se explican las particularidades de este sistema, sustentado en la interacción del alumno con materiales didácticos; dirigido esencialmente a los estudiantes de la disciplina Física de las carreras de ingeniería de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, (UCLV) de Santa Clara, Villa Clara, Cuba. El SIDEF proporciona una mejor orientación para la autopreparación y el desarrollo de las actividades de prácticas de laboratorio de Física General (reales y virtuales), apoya el desarrollo de las conferencias, clases prácticas, seminarios, las actividades de estudio independiente y contribuye a que los estudiantes puedan lograr conocimientos sólidos y adquieran la capacidad de aplicarlos a situaciones concretas.

Estos sistemas afines sobre asignaturas antes mencionados no se ajustan a nuestras necesidades y expectativas para el caso específico de la asignatura de Genética General en la Facultad de Agronomía de Montaña por lo que realizamos una Aplicación Web “GeneWeb” como medio de enseñanza para la asignatura de genética ajustándose a las necesidades de esta en la Facultad.

2.2 Justificación del tipo de Software creado

Se selecciona el diseño de una Aplicación Web como medio de enseñanza para la informatización de la asignatura de Genética General ya que es una tecnología muy usada en la actualidad a nivel mundial y por brindar la posibilidad de conjugar textos, imágenes, práctica virtuales y vínculos de forma interactiva entre profesores y estudiantes, facilitando de esta forma la construcción del conocimiento y la integralidad de los estudiantes con el uso de las Nuevas Tecnologías de la Informática y la Comunicación, además de crear un ambiente de interfaz de usuario de fácil navegación y acceso y gestión de la información almacenada en la Base de Datos.

Un medio de enseñanza como es el caso de una Aplicación Web sirve además como base o guía para que las demás asignaturas de la Disciplina puedan ser accedidas y manejadas mediante el uso de las Nuevas Tecnologías; propiciando la flexibilidad y la interactividad de manejo de la información por parte de los estudiantes.

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

Esta Aplicación Web de la asignatura de Genética General esta disponible en la Intranet de la Facultad donde los estudiantes pueden acceder al mismo no sólo dentro de la facultad sino desde la universidad sin problemas a la dirección siguiente <http://fm.upr.edu.cu/genetics/geneweb.htm> sirviendo como guía, orientación y motivación durante el transcurso de la asignatura ya que el profesor de la asignatura le orienta trabajos extraclases e independientes, seminarios, exámenes, clases prácticas y estos trabajos serán encontrados en la Web, donde el estudiante se puede preparar creando habilidades de manejo y uso de la Intranet y a la vez de las nueva tecnologías.

En el caso de esta Aplicación Web ha sido elegido su uso por varias razones las cuales detallaremos a continuación:

- No necesita licencia de uso ni registro de patente.
- Es un Software libre.
- No se necesitan instaladores para su uso y manejo.
- Puede ser accedido desde cualquier sitio dentro de la red de la Universidad de Pinar del Río.
- Mínimo consumo de memoria virtual en las computadoras personales.
- Es muy sencillo, de fácil acceso y navegación entre las páginas Web donde se muestra la información sobre la asignatura.
- Se ajusta a las necesidades de nuestra facultad y es fácil de vincular a la Intranet.
- Los contenidos de la asignatura pueden ser integrados mediante la creación de esta Aplicación Web.
- Puede ser aprovechable para su uso en otras Web integrando otras asignaturas no solo de la disciplina sino también de la carrera.
- Se fundamenta el uso y manejo de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, permitiendo la formación plena e integral de los futuros profesionales.

La elaboración de una Aplicación Web de una asignatura proporciona ventajas al profesor de la asignatura como pueden ser:

- Mejorar el ajuste y la organización del plan docente y que podrá actualizarlo cada año.
- Difundir el resultado de sus investigaciones.

- Actualización y creación progresiva de apuntes, bibliografía, y de los temas de su asignatura.
- Facilita la comunicación del profesor con sus estudiantes.

Y los estudiantes les sirve de guía, los orienta y los motiva durante el autoestudio, les permite interactuar con los contenidos y materiales existentes de la asignatura y mantener una estrecha relación entre estudiantes y estudiantes - profesores y crea habilidades en los usuarios en cuanto a la navegación en páginas Web.

Este medio, como parte de la informática educativa, sirve de estímulo a los sentidos del sujeto posibilitando su aprendizaje, y el docente debe verla como una herramienta para mejorar el proceso de enseñanza.

Otro elemento que también justifica este trabajo es la exploración de alternativas, para que el futuro profesional se dote durante su formación universitaria, de recursos que le permita la autogestión de su conocimiento y la posterior construcción o reconstrucción del mismo, que enriquezca sus estructuras mentales y con ello un crecimiento de su personalidad. (*Hernández, 2001*).

Se escogió la confección de una Aplicación Web, porque proporciona innumerables ventajas al combinar gráficos, textos e imágenes a todo color, así como sonido, interactividad entre profesores y estudiantes mediante foros de discusión, descargas de materiales sistemas de noticias y de búsquedas de información, registro de usuarios y autoevaluaciones online lo que contribuyen en la mejora de los canales de información y comunicación tradicionales de la enseñanza, permitiendo a los estudiantes un mayor control de su trabajo y al profesorado un mejor seguimiento de las actividades que realizan sus estudiantes.

Un medio de enseñanza como es el caso de una Aplicación Web sirve además como base o guía para que las demás asignaturas de la Disciplina puedan ser accedidas y manejadas a través de una Aplicación Web toda su informatización haciendo uso de las Nuevas Tecnologías; propiciando la flexibilidad y la interactividad de manejo de la información por parte de los usuarios.

Esta Aplicación Web de la asignatura de Genética General está disponible en la Intranet de la Facultad de Montaña donde los usuarios pueden acceder al mismo sin dificultad.

Esta tesis de crear una Aplicación Web, en el que se incluye información significativa para el desarrollo de la asignatura de Genética General, se brinda una gran ayuda para que los estudiantes organicen y les sirva de orientación de manera autónoma su estudio y avancen adecuadamente en los contenidos de la asignatura. Además, esta Aplicación situada en la red del MES, los profesores y estudiantes de otras universidades pueden consultar ricas fuentes de información complementarias y acceder a determinados servicios para el usuario que brinda este sistema.

Según (*Hernández, 2000*), los medios computacionales deben despertar los niveles de asimilación del contenido de acuerdo con la familiarización, reproducción, producción y creación y a la situación del problema planteado (comprender, interpretar, comparar, analizar y contextualizar), estableciendo vínculos entre la actualidad teórica y práctica.

Actualmente es imposible ignorar las Nuevas Tecnologías especialmente la de Informática, no sólo como recursos integradores de búsqueda y comunicación, sino también de intercambio entre profesores-estudiantes y expertos, pues brinda la posibilidad de mantener contacto con personas e instituciones determinadas, sin importar el lugar en el que se encuentren, proporcionando el intercambio de experiencias, referencias de materiales y de actualidad, participando en proyectos o actividades comunes, así como propician la realización de actividades cooperativas, las que se basan en el esfuerzo común, integrado y sistematizado. En esta dirección se recomienda trabajos colectivos y en ellos tener presente el aprender a trabajar juntos, (*Morales, 1996*).

Atendiendo a lo expuesto en el desarrollo de este trabajo, consideramos que los profesores han de estar conscientes de que su tarea respecto a las Tecnologías de Información y Comunicación no es conocer de su uso o aplicación, sino su incorporación al proceso de enseñanza - aprendizaje, lo que exige contemplar de otro modo este proceso, ya que afectará a todos los elementos que lo componen. Por lo tanto el uso de los medios exige formación.

Autores como (*Spiro y col, 1991*), consideran que la mejor forma de que el estudiante aprenda un área compleja del conocimiento es a partir de la revisión de los mismos materiales varias veces, desde distintas perspectivas.

Pero para que esto suceda es necesario recurrir al hipertexto que diseñado de forma apropiada, puede ser suficiente y mucho más eficaz para transmitir áreas complejas de conocimiento que un texto lineal. Pero ¿Por qué un texto lineal no es eficaz para transmitir esas áreas de conocimiento? La razón que se da desde la Teoría de la Flexibilidad Cognitiva es que, el tratamiento de un tema complejo no puede limitarse a una sola dirección porque entonces se generará un sistema relativamente cerrado, con muy poca flexibilidad y con muchas posibilidades de generar concepciones erróneas. Además se piensa que esto afectaría negativamente al potencial de transferencia de dichos conocimientos.

2.3 Tecnologías de Software empleadas

Estas herramientas apoyan el proceso de formular diseños de Software, incluyendo procedimientos y controles, así como el manejo de la documentación almacenada y que puedan ser accedidas por los usuarios. También producen el código fuente y las aplicaciones a partir de especificaciones funcionales bien articuladas en las cuales los usuarios mediante estos formularios pueden acceder e interactuar con toda la información existente y enriquecer esta información mediante la introducción de información en la Base de Datos.

Una página Web es una zona de información en Internet que acumula datos para su información a los usuarios que a través de una dirección o nombre acceden a ellos para su información, o listado si procede. Nominalmente se pueden encuadrar en dos tipos de páginas; Informativas, las cuales solo editan información y es el responsable de su administración (Web Master) el único que accede a su actualización, y las Interactivas, las cuales ofrecen al usuario la posibilidad de intercambiar información, registrar información, o actualizar información.

“Una Aplicación Web es un sitio Web donde la navegación a través del sitio, y la entrada de datos por parte de un usuario, afectan el estado de la lógica del negocio. En esencia, una Aplicación Web usa un sitio Web como entrada (front-end) a una

aplicación típica. Si no existe lógica del negocio en el servidor, el sistema no puede ser llamado Aplicación Web.” (Conallen, 1999).

El tipo de aplicación que se propone es del tipo de Web dinámicas e interactivas ya que necesita una Base de Datos para su correcto funcionamiento en la introducción y acceso a la información.

Para la creación de páginas Web y acceder a bases de datos y para crear bases de datos existen variadas tecnologías y sistemas las cuales por sus características nos permiten realizar estas operaciones unas con mayores ventajas y más potentes que otras pero todas cumpliendo con el objetivo trazado, a continuación mencionaremos algunas de ellas y explicaremos las características generales de tecnologías para la creación de páginas Web y para la creación de bases de datos.

Para comenzar a programar con html, se necesita un programa en el cual podamos introducir nuestro código y así, crear nuestra Web. Existen varios programas (editores Web) con los cuales puedes ayudarte, entre los más conocidos están DreamWeaver, FrontPage y HomeSite. Sin embargo, el mejor sigue siendo Dreamweaver por ser tan completo.

Esta Aplicación Web fue desarrollada en Macromedia Dreaweaver MX 2004 por su fácil y eficaz manejo con imágenes, texto y bases de datos Access para lograr la interactividad y compartir conocimientos entre los usuarios, mediante determinados niveles que el sistema proporciona para establecer esta comunicación entre usuarios.

Además ya que los servidores que existen en la Facultad de Montaña tienen la versión de Windows Advanced Server instalado que es compatible con las páginas ASP que se generan en DreamWeaver.

¿Qué es Html?

Html es el lenguaje con el que al escribir etiquetas creamos páginas Web. Las páginas se visualizan por medio de un navegador (Internet Explorer, Netscape, Opera). Con html puedes crear tablas, colocar imágenes, reproducir audio y/o video, etc. El html no es el único lenguaje que existe, es simplemente el básico, ya que los demás lenguajes como php, asp, Javascript. También requieren códigos de html para poder funcionar.

Lenguaje de programación utilizado

Macromedia Dreamweaver MX 2004 es un editor de nivel profesional para la creación de sitios y aplicaciones Web que proporciona una potente combinación de herramientas visuales de disposición, características de desarrollo de aplicaciones y soporte para la edición de código html.

Gracias a sus robustas características para la integración y diseño basado en CSS, Dreamweaver MX 2004 permite que los diseñadores desarrolladores Web creen y manejen sitios Web para todos los navegadores y para todas las plataformas, con pasmosa facilidad. Complementariamente admite, además, la inserción de películas Flash y la modificación de imágenes mediante Fireworks. Dreamweaver MX 2004 proporciona herramientas avanzadas de diseño, formato y facilita el uso de funciones de Html, Html Dinámico (DHtml), tales como capas y comportamientos animados, sin necesidad de escribir una sola línea de código. El establecimiento de destino de exploradores comprueba el trabajo para averiguar si hay problemas potenciales con las plataformas y con los exploradores más difundidos. Cabe agregar que así como con Dreamweaver desarrollaremos sitios y aplicaciones Web para Internet, también podemos hacerlo para una intranet o una extranet.

Uso de Macromedia Dreaweaver MX 2004

Dreamweaver: Es un editor visual para la creación sencilla y administración de sitios y Aplicaciones Web Active Server Page (ASP) para Windows.

ASP: Es soportado por la plataforma Internet Information Services (IIS) de Microsoft, es una tecnología propiedad de Microsoft para crear páginas dinámicas, puede trabajar con varios lenguajes, se considera que se está programando a la vez con el lenguaje VB Script y Javascript.

Con DW es fácil crear y editar páginas compatibles con cualquier explorador y plataforma. Dreamweaver tiene las herramientas avanzadas de diseño y formato, y facilita el uso de funciones de HTML dinámico, como capas y animaciones sin necesidad de escribir una sola línea de código. El establecimiento de destino de exploradores comprueba el trabajo para averiguar si hay problemas potenciales en las plataformas y los exploradores más habituales. La tecnología Roundtrip HTML de Macromedia importa documentos HTML sin necesidad de cambiar el formato del

código y, además, es posible configurar Dreamweaver para limpiar y cambiar el formato HTML cuando lo desee.

Dreamweaver se puede personalizar totalmente. Puede crear sus propios objetos y comandos, modificar menús y métodos abreviados de teclado, e incluso escribir código JavaScript para ampliar las posibilidades que ofrece DW con nuevos comportamientos e inspectores de propiedades. Los comportamientos permiten la interacción del usuario con la página para cambiarla o provocar la realización de determinadas tareas. Un comportamiento es una combinación de un evento y una acción.

Por ejemplo, cuando el usuario mueve el ratón sobre una imagen (un evento), la imagen podría resaltarse (una acción).

Requisitos del sistema para ejecutar Dreamweaver

Es preciso disponer del hardware y el software siguiente. Para Microsoft Windows:

- Un procesador Intel Pentium o equivalente de 120 MHz o más que ejecute Windows 95, Windows 98 o Windows NT versión 4.0 o posterior.
- 32 MB de Memoria de acceso aleatorio (RAM), 20 MB de espacio libre en el disco duro.
- Un monitor en color con capacidad para mostrar una resolución de 800 x 600 píxeles.
- Una unidad de CD-ROM.

Por lo antes mencionado y por las siguientes razones es que se justifica el uso de este lenguaje de programación en Dreamweaver para la creación de este Software.

- Desarrollo de aplicaciones y soporte para la edición de código HTML, ASP, PHP.
- Manejo de sitios Web para todos los navegadores y para todas las plataformas.
- Inserción de imágenes y películas Flash.
- Puede crear sus propios objetos y comandos, modificar menús y métodos abreviados de teclado, e incluso escribir código JavaScript.
- Permiten la interacción del usuario con la página para cambiarla o provocar la realización de determinadas tareas.
- Fácil y eficaz manejo con bases de datos de Microsoft Access.

Características Generales de los lenguajes de programación

Programas Fuente: archivos de texto

Control y numeración de versiones

Documentación

Programación Modular y Estructurada

Funciones, Módulos y Librerías

Documentación, Actualización, Control y Conexión

Programación Orientada a Objetos

Descripción básica de un objeto: coche

Lenguajes Orientados a Eventos como un ejemplo simplificado de POO

Secuencia de Instrucciones

Sentencia Condicional: IF condición THEN instruccion1 ELSE instruccion2

Sentencias Repetitivas: WHILE condición DO instrucción (o DO..UNTIL)

A continuación mencionamos algunos de los lenguajes de programación

FrontPage: Es uno de los productos disponibles comercialmente que nos ofrece un conjunto de herramientas muy útiles para alcanzar nuestros objetivos. “El FrontPage de Microsoft”.

El FrontPage es un aplicativo que se ejecuta en Windows 95, Windows NT o Windows XP que nos permite tener una visión completa de un proyecto Web como si fuera apenas una página. En el FrontPage se combina la facilidad de crear páginas Web, con insertar dinamismo a las páginas a través de scripting y al mismo tiempo una administración global de todo el proyecto (hipervínculos, navegación, directorios, imágenes, etc).

PHP: Es un lenguaje interpretado en el servidor HTTP que permite acceder unos veinte tipos de Bases de Datos distintas en diversos Sistemas Operativos y utilizando distintos servidores HTTP. Además del hecho de ser multiplataforma, con su ALTA velocidad de respuesta y que es “free software” bajo licencia GPL, esto es, gratuito y con permiso a modificar el código fuente original (que está disponible). Además PHP ofrece de serie gran cantidad de características y añadidos (módulos) que en el resto de programas son extras que hay que obtener (comprar) a parte del paquete básico.

PHP ("PHP: Hypertext Preprocessor") provee de una tecnología similar a ASP para insertar código en las páginas HTML, pero PHP además de la tecnología es el lenguaje.

En PHP sólo podemos incluir código en un lenguaje, PHP, que será el lenguaje que vamos a estudiar en el presente curso. PHP es un lenguaje interpretado basado principalmente en C, C++ y Java, con los que comparte prácticamente toda su sintaxis y semántica, y aporta también algunas características de lenguajes interpretados como Perl y Bash. Debido a esto, una de sus principales características y una gran baza a su favor es que la curva de aprendizaje para programadores que ya conozcan estos lenguajes es muy suave, prácticamente pueden sentarse delante del ordenador y comenzar a escribir código.

PHP es bastante diferente en su sintaxis a ASP. ASP está basado en VBScript, mientras que PHP toma bastantes características de lenguajes como C, C++ y Java, y algunas también de Perl.

En resumen las características generales de PHP son:

- Más rápido que ASP.
- Lenguaje más fácil y potente.
- Integración perfecta con 8 servidores http.
- Acceso a 20 tipos de Bases de Datos.
- Diseño modular de fácil ampliación.
- Licencia abierta.

Sistema de Gestor de Base de Datos utilizado

En el capítulo siguiente en el epígrafe 3.1 se hace una clara descripción del tipo de diseño e implementación de Base de Datos utilizado para esta aplicación.

Aunque hay multitud de aplicaciones para la Gestión de Bases de Datos diferentes en características y precios, podemos encontrar aspectos comunes en todos ellos:

- Aceptan definiciones de esquemas y vistas (definición de diferentes bases de datos).
- Manipulan los datos siguiendo las órdenes de los usuarios.
- Cuidan que se respete la seguridad e integridad de los datos.
- Permiten definir usuarios y las restricciones de acceso para cada uno de ellos.
- Controlan la concurrencia y las operaciones asociadas a la recuperación de los fallos.

Internase: Sencillez y potencia son las características de Internase. Su arquitectura multi-generacional permite las transacciones críticas manteniendo concurrencia en los mismos cuando se hace una operación mixta, como puede ser la consulta y actualización de un entorno determinado.

Informix: Al igual que Oracle, la presencia de Informix se deja sentir en una cantidad de plataformas, concretamente Windows NT y UNIX. Una de las características de este sistema es un completo conjunto de herramientas gráficas que permiten asistir tanto en los procesos de instalación como administración del servidor, sin necesidad de que el administrador tenga grandes conocimientos. Existe la posibilidad de gestionar múltiples bases de datos remotas de una única y centralizada consola donde se muestran gráficamente tanto la Base de Datos como los objetos que contiene (tablas índices, procedimientos, etc).

Oracle: Es un SGBD totalmente profesional, que mantiene un prestigio en el mercado mundial gracias a su elevado nivel de seguridad, confidencialidad e integridad de los datos. Corre automáticamente en más de 80 arquitecturas de hardware y software distintos sin tener la necesidad de cambiar una sola línea de código.

Soporta todas las plataformas reconocidas basadas en Windows, UNIX, Linux Intel, Sun Solaris etc. Presenta un fuerte soporte de conceptos de bases de datos orientados a objetos y también soporta los procedimientos almacenados. La herramienta de administración es muy buena pero más compleja de aprender y usar que la del MSSQL Server. El inconveniente más sobresaliente es su precio, muy elevado, solo al alcance de empresas solventes y requiere más recursos de CPU que MS SQL Server.

A continuación analicemos las herramientas de la tecnología empleada en la modelación visual de diseño de sistemas:

Rational Rose: Es la herramienta CASE de modelación visual que soporta de forma completa toda la especificación de UML. Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelos para realizar un diseño del sistema, algunos de estos modelos proporcionan una vista estática y otros una vista dinámica del sistema. Esta herramienta permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y del sistema.

Una de las grandes ventajas de Rose es su uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), proporcionando a los arquitectos y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común, además los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto.

La Corporación Rational ofrece el Proceso Unificado para el desarrollo de los proyectos de software, desde la etapa de Ingeniería de requerimientos hasta la de pruebas. Para cada una de estas etapas existe una herramienta de ayuda en la administración de los proyectos, Rose es la herramienta del Rational para la etapa de análisis y diseño de sistemas.

Microsoft Visio 2003: Fue la herramienta empleada en la modelación visual de diseño de sistemas y no es más que es un conjunto de software de dibujo vectorial para Microsoft Windows con aditamentos que permiten desarrollar diagramas de negocios el campo de Ingeniería y Arquitectura. Visio comenzó a formar parte de los productos de Microsoft cuando fue adquirida la compañía Visio en el año 2000.

Las herramientas que lo componen permiten realizar diagramas de oficinas, diagramas de bases de datos, diagramas de flujo de programas, UML, y más, que permiten iniciar al usuario en los lenguajes de programación. El navegador Internet Explorer incluye un visor de diagramas Visio, cuya extensión es vsd, llamado Visio Viewer.

Capítulo 3. Diseño e Implementación de la Aplicación GeneWeb

En el presente capítulo se aborda lo relacionado con la implementación de la Base de Datos con el uso del gestor Microsoft Access de Microsoft, se explican los principales casos usos y el diseño de la Interfaz de Usuario, y la implementación de Dreamweaver con el lenguaje de programación utilizado (ASP), además de ejemplificar cada uno de los productos utilizados. Además se abordan temas sobre la aplicación de la propuesta en el Proceso Docente Educativo de enseñanza y el uso de los medios de enseñanza basados en las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Además se muestran los resultados de la encuesta online disponible en la aplicación, donde los usuarios pueden ejercer su opinión sobre el sistema.

3.1 Diseño e implementación de la Base de Datos utilizada

Una Base de Datos conjunto de datos interrelacionados entre sí, almacenados con carácter más o menos permanente en la computadora, o sea, que una BD puede considerarse una colección de datos variables en el tiempo. (*Mato, 2005*).

La mayoría de los sistemas informáticos actuales trabajan con Bases de Datos ya que requieren el control y almacenamiento de elevados volúmenes de información. Esto facilita la actualización constante de la información sin necesidad de rediseñar el sistema nuevamente.

Microsoft Access es el Gestor de Bases de Datos (SGBD) utilizado para almacenar y gestionar la información del sistema, este es un SGBD relacional desarrollado por la Microsoft para entornos de oficina sin embargo en los últimos años ha tenido un desarrollo vertiginoso gracias a lo cual se puede emplear eficientemente en el diseño de aplicaciones Cliente- Servidor que van más allá de estos entornos.

Dos de las características que incluyó desde el principio y que lo definieron como un sistema muy moderno fueron el uso de un archivo único para almacenar todos los objetos de la Base de Datos ya fueran informativos como tablas, consultas y objetos relacionados con tareas de automatización. La otra característica es la implementación de relaciones persistentes entre las entidades.

El uso de un archivo único que integra datos con procesos permitió dotar al sistema de un modelo de seguridad de gran eficiencia esta se puede establecer a nivel de Base de

Datos o a nivel de usuarios y en el segundo caso permite establecer niveles de seguridad no solo para los objetos de datos sino también para los objetos asociados a procesos.

La segunda característica permite controlar de manera muy eficiente la integridad referencial de los datos pues al configurar las relaciones el usuario puede pasar al driver de Base de Datos (Microsoft Jet Engine) toda la responsabilidad en el control de la integridad.

Microsoft Access es en realidad un sistema que a través de un grupo de poderosos asistentes convierte las órdenes que el usuario introduce mediante los elementos estándares de interfaz en cláusulas SQL que son pasadas al Jet Engine para ser ejecutadas. Uno de los asistentes más útiles es el Query By Examples (QBR) que permite construir consultas mediante procedimientos muy sencillos, que además se pueden obtener como cláusulas SQL.

MSAccess también tiene un entorno de programación Visual Basic For Application (VBA). Para acceder a los objetos del sistema dispone de dos bibliotecas de objetos para acceder a los objetos de datos y a los objetos relacionados con la automatización de tareas llamados objetos de aplicación. En el primer caso el objeto situado en el tope de la jerarquía se llama DBEngine, en el segundo caso se llama Application.

Este entorno también permite acceder a componentes de tecnologías ActiveX así como elementos de la API de Windows. Los objetos relacionados con el entorno de programación (Formularios, Informes, Módulos) se pueden compilar con lo cual aumenta sustancialmente el rendimiento en la ejecución de la aplicación.

Las características anteriores convierten a Access en un sistema para desarrollar las dos tareas principales: La implementación de la Base de Datos y la construcción de la aplicación para manejarla. Desde este punto de vista se pueden implementar dos arquitecturas: Aplicaciones de bases de datos locales en archivos mdb/mde y aplicaciones Cliente Servidor en archivos adp/ade, llamados proyectos que usualmente acceden a orígenes de datos SQL Server que pueden estar instalados en servidores Web Internet Information Server (IIS). A partir de la versión Access 2000 el sistema ofrece un módulo para construir páginas html que acceden fundamentalmente a estos orígenes.

Por todas estas razones explicadas anteriormente y que es un sistema ampliado, generalizado y usado por muchos usuarios en el mundo entero, además es el que más conozco por ser el que recibí en la carrera de Agronomía de Montaña es que escogemos como soporte de bases de datos para el almacenamiento de la información persistente en este trabajo.

Diseño de los Datos

El Modelo Entidad-Relación (MER) tiene suficiente alcance semántico para acometer el diseño conceptual de la Base de Datos. El modelo conceptual sigue varios pasos. Este acápite aborda aquellos relacionados con los datos. Incluye la definición de entidades/objetos, sus relaciones y los atributos de ambos. El Diagrama Entidad-Relación (DER) resume el esquema conceptual. A cada entidad/objeto se le confecciona una tarjeta de objeto que describe sus atributos y sus conductas.

A partir del Modelo Conceptual que se desarrolló en el epígrafe 1.4 del Capítulo 1 se obtuvo una descripción de las entidades y atributos de estas, así como las relaciones existentes entre ellas necesarias tener en cuenta en la problemática para lo que fue preciso recurrir a conceptos básicos de bases de datos, entre los que se mencionan a continuación:

Entidad: Objeto o concepto sobre el que se necesita recoger información: cosa, persona, concepto abstracto o suceso. Un nombre de entidad sólo puede aparecer una vez en el Modelo Conceptual. Cuando una entidad depende de la existencia de otra es llamada “Entidad Débil”.

Atributo: Es la unidad menor de información sobre una Entidad y representa las propiedades o atributos de interés. Los atributos pueden aparecer en la relación en cualquier orden. Es una característica de interés que los atributos representan las propiedades básicas de las entidades y de las relaciones.

Relación: Una relación describe cierta interdependencia (de cualquier tipo) entre dos o más entidades. Se representa mediante un rombo etiquetado en su interior mediante un verbo. Además, dicho rombo debe unirse mediante líneas con las entidades que relaciona (es decir, los rectángulos).

Los posibles tipos de relaciones que puede haber entre dos Entidades son:

Relaciones 1-1: Cuando una instancia de una de las Entidad le corresponde solo una instancia de la otra y viceversa.

Relaciones 1-n: Cuando una instancia de una Entidad le corresponde muchas de la otra.

Relaciones n-n: Cuando una instancia de una de las Entidad le corresponde muchas instancias de la otra y viceversa. Una relación n-n constituye en el Modelo Lógico de los Datos una tabla, la cual tendrá como llave, una llave compuesta constituida por las llaves de cada una de las Entidades implicadas en la relación, pudiendo tener atributos propios la relación los que serían campos de la tabla.

Llave Primaria.- Atributo o conjunto de atributos de la entidad que permite referirse sin ambigüedad a un elemento de la misma, esto hace que no pueda existir dos elementos en una Entidad con igual valor de la llave primaria, a su vez esta no puede tener un valor nulo.

Llave Extranjera.- Atributo o conjunto de atributos de la Entidad que son llave de otra Entidad con la cual se encuentra relacionada.

Dominio.- Conjunto de valores en los que pueden tomar valor un atributo.

Siguiendo estas reglas más la descripción de los datos y la información involucrada en la actividad es posible obtener las entidades y sus relaciones así como los atributos de cada una. La conducta de las entidades se determina analizando sus funcionalidades.

Entidades y sus atributos

Adjunto (IDAdjunto, Comentario, Adjunto, Fecha, Hora, Salvar, Modifica, Eliminar)

Esta tabla se usa para almacenar toda la información sobre los ficheros adjuntados por el profesor para ser descargados luego por los usuarios.

Buscar (IDBuscar, PalabrasClaves, Link, Título, Comentario, Fecha, Hora, Modificar, Eliminar)

Es una tabla que permite realizar búsquedas dentro de la Base de Datos por palabras claves introducidas por el usuario.

Encuesta (Opción1, Opción2, Opción3, Opción4)

Es una tabla que muestra los votos de los usuarios según sus criterios.

Noticias (IDNoticia, Título, Noticia, Fecha, Hora, Modificar, Eliminar)

Es una tabla que almacena los avisos y noticias acerca de la asignatura adicionados por el profesor.

Registro (IDRegistro, NombreApellidos, Email, Comentario, Fecha, Hora, Modificar, Eliminar)

Es una tabla que almacena la información sobre el registro de usuarios al sistema.

Visitas (Visitas)

Es una tabla que almacena la cantidad de visitas al sistema.

Foro (IDForo, Nombre, Descripcion, Mensajes, Modificar, Eliminar)

Mensajes (IDMensaje, Título, Mensaje, Respuestas, Autor, AutorEmail, ForoPadre, Fecha, Hora)

Respuestas (IDRespuesta, Mensaje, Autor, AutorEmail, MensajePadre, Fecha, Hora)

Test (IDTest, IdCategoria,)

Categorías (IDCategoria, Categoría)

Puntuaciones (ID, IdTest, Nombre, Puntuación, Fecha, Hora)

Se orienta al almacenamiento de los temas del foro de discusión.

Mensajes (IDMensaje, Título, Mensaje, Respuestas, Autor, AutorEmail, ForoPadre, Fecha, Hora)

Aquí se almacenan las preguntas realizadas por los usuarios sobre los temas del foro.

Respuestas (IDRespuesta, Mensaje, Autor, AutorEmail, MensajePadre, Fecha, Hora)

Almacena las respuestas que se le dan a las preguntas que realiza el usuario sobre un determinado tema del foro.

Para cada pregunta y respuesta se anota la fecha y hora de realizar la operación así como el nombre y e-mail del usuario.

Test (IDTest,)

Se almacenan los temas de la asignatura (funciona como un sistema de clasificación).

Categorías (IDCategoria, Categoría)

En esta tabla se almacenan las categorías de los temas (funciona como un sistema de clasificación).

Puntuaciones (ID, Nombre, Puntuación, Fecha, Hora)

En esta tabla se almacenan las puntuaciones de los usuarios evaluados por temas.

Preguntas (IDPregunta, Texto, Opcion1, Opcion2, Opcion3, Opcion4, RespuestaCorrecta)

Muestra las preguntas con las opciones para que el usuario responda esa pregunta.

Relaciones y sus atributos

Aplica | Categoría & Test

Se establece esta relación ya que en cada Categoría se aplican varios Test.

Tiene | Test & Preguntas

Se establece esta relación ya que cada Test tiene varias Preguntas.

Recibe | Test & Puntuaciones

Se establece esta relación ya que cada Test recibe varias Preguntas en la evaluación.

Diagrama Entidad-Relación y tarjetas de objetos

El Diagrama Entidad-Relación (Véase Figura 7), reúne las entidades en una forma fácilmente comprensible. Es el resumen gráfico del modelo conceptual de las tablas en que se establecen relaciones dentro de la Base de Datos.

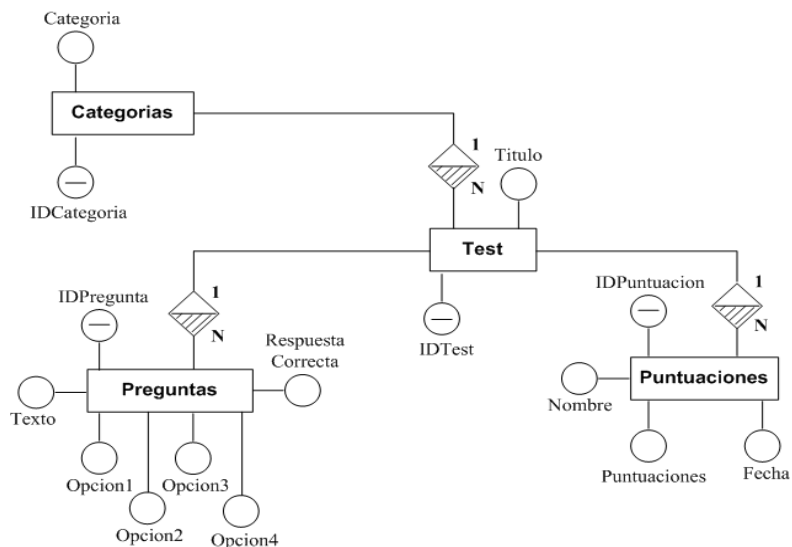


Figura 7. Diagrama Entidad – Relación.

Las tarjetas de objetos (Véase Anexo 3), contienen una descripción completa de las entidades, relaciones, sus atributos y conducta. Las tarjetas de objetos se pueden considerar un paso más allá del modelo conceptual. Para crearlas se toman en cuenta elementos más cercanos a la implementación de la Base de Datos.

A partir del modelo conceptual concebido en el primer capítulo logramos obtener el Modelo Lógico de los Datos, apoyándonos en la herramienta Microsoft Office Visio 2003. (*Véase Figura 8*).

El Modelo Lógico depende del Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) en particular. Microsoft Access es un SGBD relacional. Su implementación demanda la transformación de las entidades/objetos y sus relaciones en relaciones de atributos (tablas lógicas). Muchas consideraciones surgen durante el paso del modelo conceptual al modelo lógico.

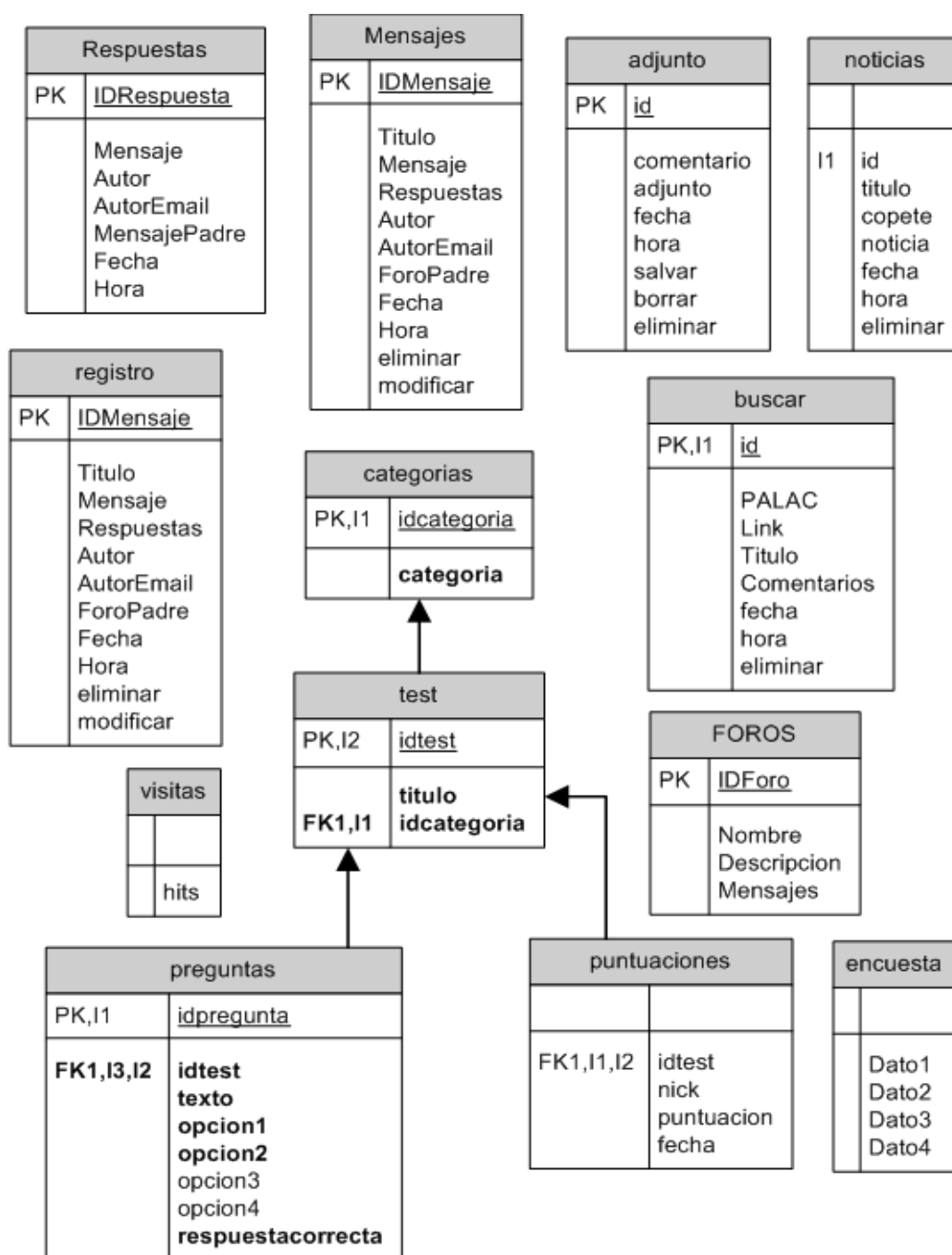


Figura 8. Modelo lógico de datos.

La Implementación física de la Base de Datos se muestra a través de la ventana de relaciones que genera la herramienta de Microsoft Access con uno de sus asistentes (Véase Figura 9).

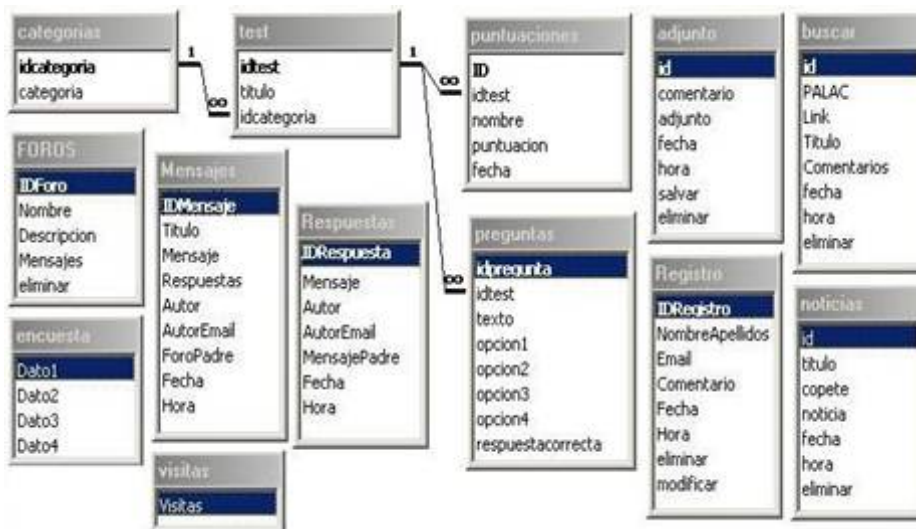


Figura 9. Implementación física de la Base de Datos.

La Base de Datos creada consiste, desde el punto de vista físico, en una colección de tablas que contienen datos u otros objetos como consultas, definidos para soportar la realización de actividades con los datos.

Como en cualquier SGBD relacional, la información se organiza en tablas: colecciones ordenadas de filas y columnas que almacenan información de objetos simples. Cada tabla representa una entidad, cada columna un atributo de la entidad modelada por la tabla mientras que cada fila representa una instancia del objeto.

Todas las tablas en la Base de Datos de la Aplicación GeneWeb fueron creadas utilizando el editor de tablas del Microsoft Access.

A continuación se muestra la Base de Datos GeneWeb, desde el ambiente de trabajo de Microsoft Access y la posibilidad de este gestor para el trabajo con las tablas. (Véase Figura 10).

El sistema de seguridad y las copias de la Base de Datos las realiza el profesor de la asignatura como administrador de la aplicación, esta operación la realiza mediante su perfil con privilegios administrativos los cuales le permiten descargar la Base de Datos desde la aplicación mediante el hipervínculo [Salvar Base de Datos GeneWeb](#) donde el docente guarda la Base de Datos donde estime de mayor seguridad en su estación de trabajo. (Véase Figura 11).

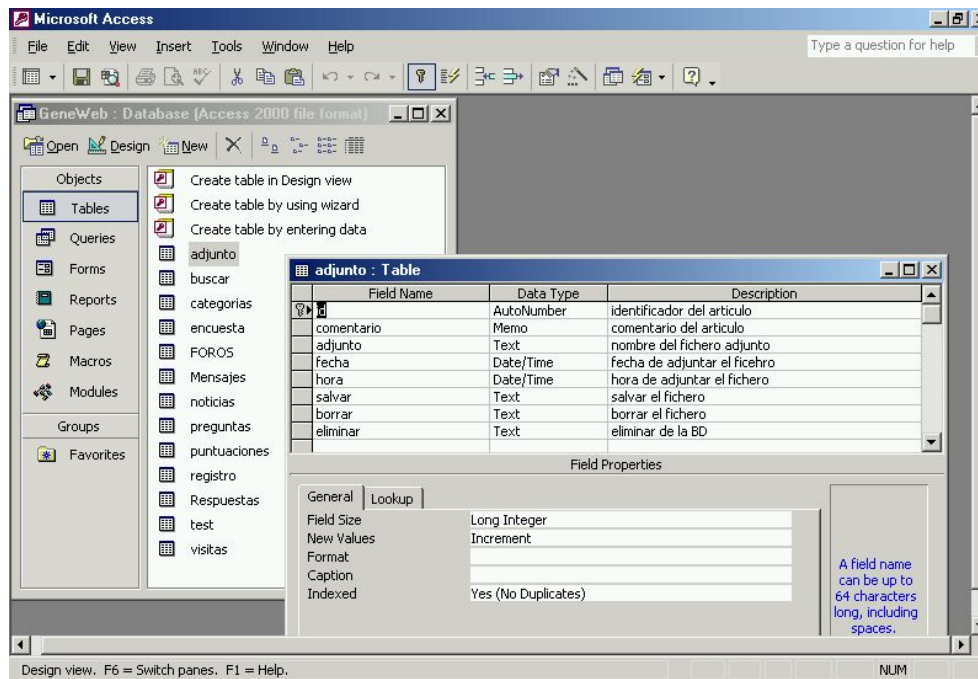


Figura 10. Ambiente de trabajo de la Base de Datos GeneWeb en Microsoft Access.

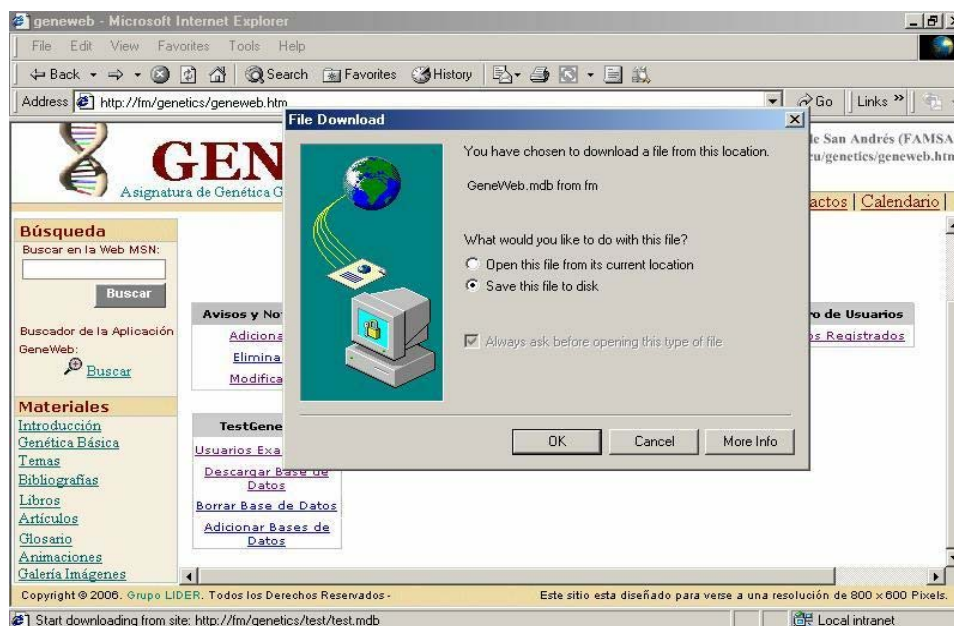


Figura 11. Copia de Seguridad de la Base de Datos GeneWeb.

3.2 Diseño de la interfaz del usuario

El diseño de la Interfaz de Usuario, además de responder al Modelo Conceptual en que se basa el software, debe estar en correspondencia con los requerimientos que debe cumplir el sistema, es decir con las capacidades que debe asegurar el mismo para satisfacer a los usuarios que accedan a través de una red a la aplicación. Los

requerimientos del usuario tienen un peso fundamental no sólo en la concepción, sino también en el desarrollo y perfeccionamiento del software.

A continuación analizaremos los diferentes aspectos para la visualización de la Aplicación Web de la asignatura de Genética General en la Facultad de Montaña de San Andrés, Universidad de Pinar del Río. En general es una herramienta de fácil navegación y de eficaz acceso a la información, de manera que no es difícil su uso. Se debe aclarar que cualquier usuario puede navegar por la aplicación, solo el usuario autenticado en este caso el profesor de la asignatura (administrador) puede realizar cualquier acción (eliminar, editar, agregar información) y esto se hará sobre la base de fuentes seguras de información y con un manejo seguro de los datos.

Aspectos a tener en cuenta a la hora de realizar la navegación

No se recomiendan computadoras potentes en cuanto a sus requerimientos de memoria RAM y de espacio de disco duro para realizar la navegación por la Aplicación Web; pero si se recomiendan algunas configuraciones como se describen a continuación:

- Configuración del Internet Explorer como navegador Web.
- Configurar su monitor a una resolución de 800 x 600 pixels pues la aplicación está diseñada para verse mejor con esta configuración.
- Configuración del color para mostrar buena calidad a la hora de acceder a las imágenes por lo que se recomienda usar color de 32 bits o 24 bits; ya que con una configuración menor las imágenes suelen verse con mayor nitidez.

Aspectos necesarios a tener en cuenta de Software y Hardware

Software:

- Debe tener instalado un traductor de inglés (el cual puede ser descargado desde la misma aplicación) pues aparece mucha información en Idioma Inglés.
- Poseer algún compactador (Winrar) para el transporte de información por parte de los usuarios.

Hardware:

- La computadora debe disponer de disco 3 ½, Memoria Flash, o Quemador de CD-R para el almacenamiento de la información.

- Conectado a Internet o a la Intranet del MES con los medios técnicos necesarios para la navegación.

Acceso a la Aplicación Web

Teniendo en cuenta los requerimientos necesarios descritos anteriormente para la visualización de este sistema los usuarios deben saber y crear hábitos y habilidades para acceder a la información que ofrece la Aplicación así como su funcionamiento. A continuación describiremos quienes son los actores que van a hacer uso de las posibilidades que brinda este sistema:

Primeramente para acceder a la Aplicación se tiene que cargar el Internet Explorer como herramienta de navegación y cargar la página de inicio del sistema a la siguiente dirección: <http://fm.upr.edu.cu/genetics/geneweb.htm>

La navegación dentro de este sistema es muy fácil, sencillo y a su vez interactivo para los usuarios ya que se muestran bien claros y detallados los vínculos a acceder que se asemejan a los vínculos comunes que se usan en las páginas de navegación Web conocidas en Internet; permitiendo el acceso a toda la información disponible dentro de esta Aplicación. La página principal es la que primero se carga y permite el acceso a cualquier información que el usuario desee. (Véase Figura 12).



Figura 12. Página Principal de la Aplicación GeneWeb.

Actores y casos de usos de la Aplicación GeneWeb

El modelo de Casos de Uso del Negocio es un modelo que describe los procesos de un negocio y su interacción con elementos externos (actores), es decir los usuarios, donde describe las funciones que el negocio pretende realizar y su objetivo básico de describir cómo el negocio es utilizado por sus clientes y socios.

Actores: elementos que interactúan con la aplicación ya sea un humano, un software o hardware (*Véase Figura 13*).

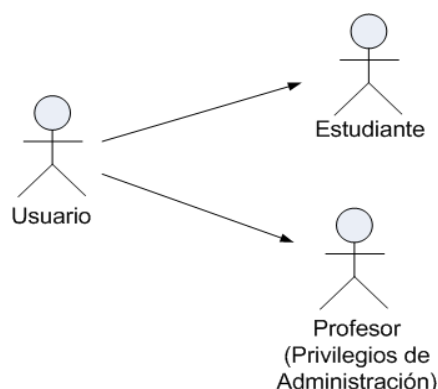


Figura 13. Actores del Sistema.

Tabla 9. Funcionalidades de cada Actor del sistema.

	Actores	Justificación
Usuario	Estudiante	Son los usuarios que acuden a visualizar y descargar la información contenida en la Base de Datos, estos usuarios pueden encontrarse dentro o fuera de la facultad siempre que estén conectados a la Intranet de la Universidad.
	Profesor	El profesor de la asignatura es el administrador de la Aplicación, es decir él es el que tiene los privilegios para acceder al sistema ya sea adicionar, modificar y eliminando la información contenida en la Base de Datos como son los materiales, noticias, así como el derecho total sobre los datos de los usuarios registrados.

Los casos de usos es la agrupación de fragmentos de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para los actores.

En este proyecto se determinaron los siguientes casos de uso generales.

Para usuarios con privilegios administrativos (profesor de la asignatura):

- Autenticar usuario (profesor de la asignatura).
- Administrar Avisos y Noticias.

- Administrar Temas del Foro.
- Administrar Materiales Adjuntos.
- Administrar Buscador.
- Administrar Usuarios Registrados.
- Administrar TestGeneWeb.
- Cambiar Clave.

Para usuarios sin privilegios administrativos (estudiantes):

- Visualizar Avisos y Noticias.
- Participar en el Foro.
- Descargar Materiales Adjuntos.
- Realizar Búsquedas.
- Registro de Usuarios.
- Realizar Test.
- Participar en Encuesta Online.
- Visualizar Página de Visitas.
- Visualizar Galería de Imágenes.

A continuación se muestran el diagrama de los casos de uso general de la aplicación (*Véase Figura 14*) y sus correspondientes descripciones partiendo del concepto Diagrama de Caso de Uso: “Modela la funcionalidad del sistema agrupándola en descripciones de acciones ejecutadas por un sistema para obtener un resultado”, (*Jacobson, 2000*).

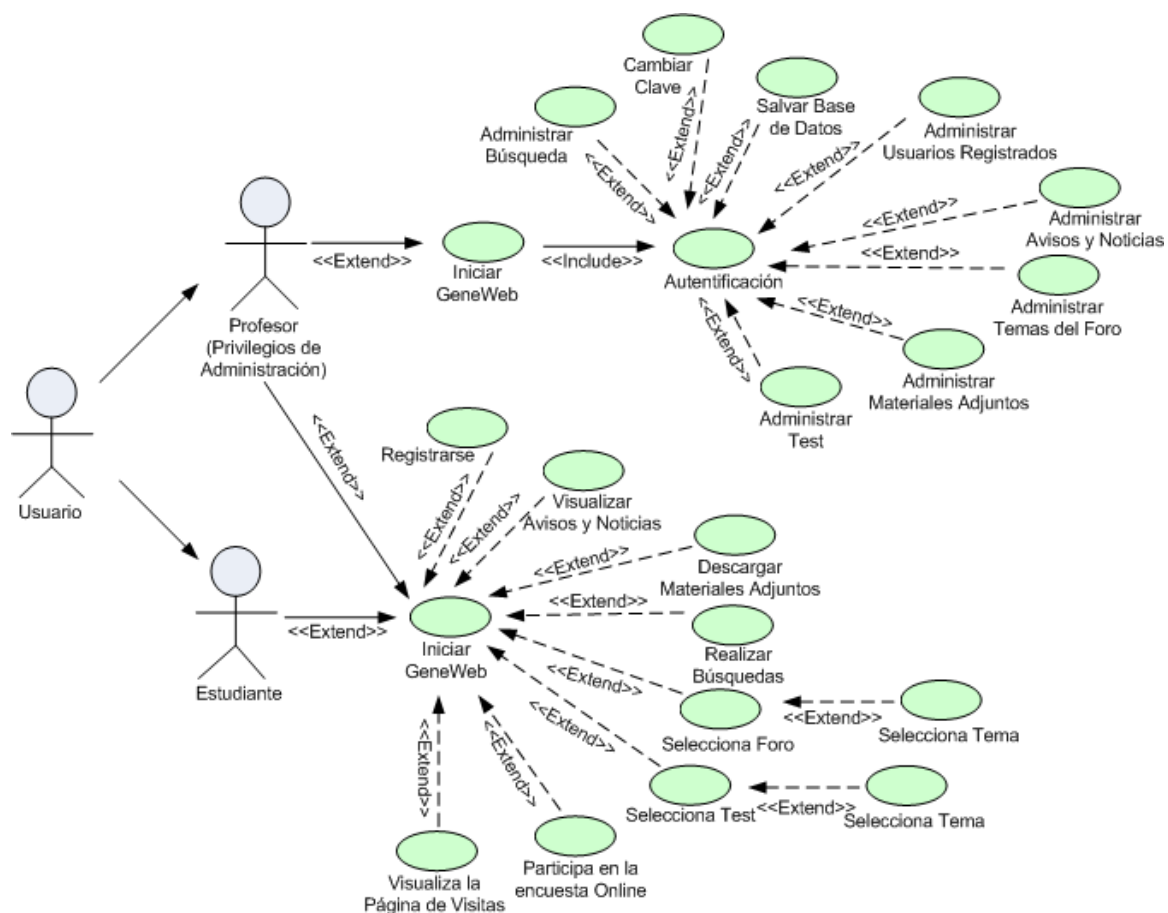


Figura 14. Diagrama casos de uso General de la Aplicación GeneWeb.

Descripción textual de los casos de usos principales y su interfaz gráfica del usuario con privilegios administrativos del sistema.

Tabla 10. Realización e interfaz del Caso de Uso Autenticar Usuario.

Caso de Uso:	Autenticar usuario en el sistema
Actores:	Profesor de la asignatura (Administrador)
Descripción: Se inicia cuando el administrador selecciona la opción administrar de la página principal de GeneWeb.	
Poscondiciones:	Se muestra la opción solicitada por el administrador (cuadro de autenticarse).
Ingreso Privado de Usuarios	
Acción del Usuario	Respuesta de GeneWeb
Clic en Administrar.	Muestra la página de Autenticación.
Introduce el nombre de usuario y la contraseña correspondiente.	De ser correcta la autenticación muestra la Interfaz para administrar GeneWeb finalizando. De no ser correcta la autenticación muestra la ventana de ingreso de usuario nuevamente.

Ingreso privado para usuarios

Usuario:

Clave:

Estado: Ingrese usuario y password

[Inicio](#)

[Desconectarme](#)

Bienvenido: **emferro**

Administrar

Avisos y Noticias Adicionar Eliminar Modificar	Temas del Foro Adicionar Eliminar Modificar	Ficheros Adjuntos Adicionar Eliminar Modificar	Búsqueda Adicionar Eliminar Modificar	Registro de Usuarios Usuarios Registrados
TestGeneWeb Usuarios Examinados Descargar Base de Datos Test Borrar Base de Datos Test Adicionar Bases de Datos Test		Cambiar Clave <input type="text"/>	Salvar Base de Datos <input type="text"/>	

Figura 15. Autenticar usuario y perfil de administrar.

Tabla 11. Realización e interfaz del Caso de Uso Administrar Avisos y Noticias.

Caso de Uso:	Administrar Avisos y Noticias
Actores:	Profesor de la asignatura (Administrador)
Descripción:	Se inicia cuando el administrador selecciona la opción Administrar Avisos y Noticias cuando el usuario se ha autenticado.
Poscondiciones:	Se muestran las opciones de Adicionar, Modificar o Eliminar Avisos y Noticias.
Administrar Avisos y Noticias	
Acción del Usuario	Respuesta de GeneWeb
Puede seleccionar Adicionar, Eliminar o Modificar. Veamos los casos para Adicionar y Eliminar. a) Si selecciona Adicionar. b) Si selecciona Eliminar.	a) Muestra la página con las opciones que le permiten Adicionar Avisos y Noticias. b) Muestra la página con las opciones que le permiten Eliminar Avisos y Noticias.

Insertar Avisos y Noticias

Título:

Resumen:

Noticia:

[Regresar](#)

Avisos y Noticias Adicionadas

Título	Resumen	Noticia	Fecha	Hora	Eliminar
Genética General	Sobre la Asignatura de Genética General	A todos los estudiantes que cursaron la asignatura de genética y a los interesados pueden utilizar el sistema AGROTOOL el cual tiene entre otras opciones la ejercitación de la Genética. Nota: La clave del sistema es: teresa. Suerte.	12/16/2006	9:43:19 AM	Eliminar

Figura 16. Administrar (Adicionar y Eliminar Avisos y Noticias).

Tabla 12. Realización e interfaz del Caso de Uso Administrar Ficheros Adjuntos.

Caso de Uso:	Administrar Ficheros Adjuntos
Actores:	Profesor de la asignatura (Administrador)
Descripción:	Se inicia cuando el administrador selecciona la opción Administrar Ficheros Adjuntos cuando el usuario se ha autenticado.
Poscondiciones:	Se muestran las opciones de Adicionar, Modificar o Eliminar Ficheros Adjuntos.
Administrar Ficheros Adjuntos	
Acción del Usuario	Respuesta de GeneWeb
Puede seleccionar Adicionar, Eliminar o Modificar. Veamos el caso para Adicionar y Eliminar. a) Si selecciona Adicionar. b) Si selecciona Eliminar.	a) Muestra la página con las opciones que le permiten Adicionar Ficheros Adjuntos. b) Muestra la página con las opciones que le permiten Eliminar Ficheros Adjuntos.

Adjuntar Ficheros

Comentario:

Adjunto:

[Regresar](#)

Ficheros Adjuntos

[Regresar](#)

Nota: Primero borre el fichero del directorio y luego elimínelo de la Base de Datos.

Comentario	Adjunto	Fecha	Hora	Salvar	Borrar Fichero	Eliminar de la BD
En este fichero compactado encontrarán el primer trabajo de control de genética. Es un examen para cada uno y cada ficherito tiene el número de lista	Primer Trabajo de Control (GG).rar	7/5/2007	7:31:29 PM	Salvar	Borrar	Eliminar

Figura 17. Administrar (Adicionar y Eliminar Ficheros).

Tabla 13. Realización e interfaz del Caso de Uso Administrar Temas del Foro.

Caso de Uso:	Administrar Temas del Foro
Actores:	Profesor de la asignatura (Administrador)
Descripción:	Se inicia cuando el administrador selecciona la opción Administrar Temas del Foro cuando el usuario se ha autenticado.
Poscondiciones:	Se muestran las opciones de Adicionar, Modificar o Eliminar Temas del Foro.
Administrar Temas del Foro	
Acción del Usuario	Respuesta de GeneWeb
Puede seleccionar Adicionar, Eliminar o Modificar. Veamos los casos para Adicionar y Eliminar. a) Si selecciona Adicionar. b) Si selecciona Eliminar.	a) Muestra la página con las opciones que le permiten Adicionar Temas del Foro. b) Muestra la página con las opciones que le permiten Eliminar Temas del Foro.

Insertar Nuevo Tema al Foro:

Nombre:

Descripción:

La Genética Poblacional trata sobre los aspectos relacionados con las poblaciones mendelianas y su interacción con el medio ambiente.

[Regresar](#)

Temas del Foro

Nombre	Descripción	Mensajes	Eliminar
El ADN	El ADN es el contenedor de la información genética.	2	Eliminar
Los Genes	Los genes son la unidad básica de la herencia.	0	Eliminar
Herencia y Variación	Transmisión de la Herencia y la Variación.	0	Eliminar
Mejoramiento Vegetal	Mecanismos Genéticos y Mejoramiento Vegetal.	2	Eliminar
Las Mutaciones	Técnicas Auxiliares al Mejoramiento de Plantas	1	Eliminar
Genética y Desarrollo Agrícola	La Genética como herramienta de apoyo al desarrollo agrícola sostenible.	0	Eliminar

Figura 18. Administrar (Adicionar y Eliminar Temas del Foro).

Tabla 14. Realización e interfaz del Caso de Uso Administrar Búsqueda.

Caso de Uso:	Administrar Búsqueda
Actores:	Profesor de la asignatura (Administrador)
Descripción:	Se inicia cuando el administrador selecciona la opción Administrar Búsqueda cuando el usuario se ha autenticado.
Poscondiciones:	Se muestran las opciones de Adicionar, Modificar o Eliminar Búsqueda.
Administrar Búsqueda	
Acción del Usuario	Respuesta de GeneWeb
Puede seleccionar Adicionar, Eliminar o Modificar. Veamos los casos para Adicionar y Eliminar. a) Si selecciona Adicionar. b) Si selecciona Eliminar.	a) Muestra la página con las opciones que le permiten Adicionar Búsqueda. b) Muestra la página con las opciones que le permiten Eliminar Búsqueda.

Adicionar Búsqueda:

Palabras Claves: (Separadas por espacio)
Vínculo: (ej: http://famsaweb.upr.edu.cu/)
Título:
Comentarios:

Sitio en Internet que trata sobre la Genética General.

Adicionar!

[Regresar](#)

Eliminar Búsqueda:

PALAC	Link	Título	Comentario	Fecha	Hora	Eliminar
CIGB Centro Ingeniería Genética Biotecnología	http://www.cigb.edu.cu/	CIGB	Centro de Ingeniería Genética	1/5/2007	11:20:30 AM	Eliminar
Biología	http://www.arrakis.es/~lluengo/biologia1.html	Biología	Sitio sobre Biología.	1/5/2007	11:24:24 AM	Eliminar

Figura 19. Administrar (Adicionar y Eliminar Búsqueda).

Tabla 15. Realización e interfaz del Caso de Uso Administrar Usuarios Registrados.

Caso de Uso:	Administrar Usuarios Registrados
Actores:	Profesor de la asignatura (Administrador)
Descripción:	Se inicia cuando el administrador selecciona la opción Administrar Usuarios Registrados cuando el usuario se ha autenticado.
Poscondiciones:	Se muestran las opciones de Adicionar, Modificar o Eliminar así como la cantidad de Usuarios Registrados.
Administrar Usuarios Registrados	
Acción del Usuario	Respuesta de GeneWeb
Puede seleccionar la opción Usuarios Registrados.	Muestra la página con las opciones que le permite Eliminar o Modificar los datos de los usuarios, así como la cantidad de Registros.

Usuarios Registrados				
Ver Cantidad de Usuarios Registrados				
Regresar				
Usuario	E-Mail	Comentario	Eliminar	Modificar
Alexis González	alex@famsamail.upr.edu.cu	Socio este sitio esta jerarca, sobre todo la interactividad que se crea entre profesor y el estudiante y la información tan valiosa que en el se puede encontrar... Saludos	Eliminar	Modificar
Oscar Gilberto Sánchez	gilberto@famsamail.upr.edu.cu	Este sitio esta muy bueno y hay información sobrada sobre Genética para los estudiantes.	Eliminar	Modificar
luis manuel gomez	fabelo@famsamail.upr.edu.cu	este sitio es muy interesante , ademas podemos tener una idea de la asignatura.....	Eliminar	Modificar

Figura 20. Administrar (Eliminar y Modificar Usuarios Registrados).

Tabla 16. Realización e interfaz del Caso de Uso Administrar Test.

Caso de Uso:	Administrar Usuarios Test
Actores:	Profesor de la asignatura (Administrador)
Descripción:	Se inicia cuando el administrador selecciona la opción Administrar Test cuando el usuario se ha autenticado.
Poscondiciones:	Se muestran las opciones de visualizar la cantidad de estudiantes examinados y en el tema, así como la puntuación dada al estudiante.
Administrar Test	
Acción del Usuario	Respuesta de GeneWeb
Clic en Usuarios Examinados	Muestra la página con las opciones que le permite visualizar los estudiantes examinados, así como la puntuación alcanzada por tema.
a) Seleccionar la opción ver estudiantes examinados. b) Adicionar un nuevo Test.	a) Muestra la página con la cantidad de usuarios examinados. b) Muestra las opciones que permiten Adicionar un nuevo Test.

Estudiantes Examinados:

ID Tema	Nombre	Fecha	Puntuación (Máximo:10)
4	raydel calvo	4/24/2007	7
4	luis gomez fabelo	4/26/2007	3
4	edel perez	5/7/2007	6
4	yusniel Valle	5/8/2007	2
4	cesar	5/10/2007	5
4	Luis M. Gomez Fabelo	9/12/2007	10
4	Yorky Pérez	9/26/2007	9
19	raydel calvo	4/25/2007	7
19	pedro	5/7/2007	2
ID Tema	Nombre del Tema		
4	TEMA I: Fundamentos Biológicos de la Genética.		
19	TEMA II: Transmisión de la Herencia y Variabilidad Biológica.		
20	TEMA III: Elementos de Genética Poblacional y Cuantitativa.		
21	TEMA IV: Mecanismos Genéticos y Mejoramiento Vegetal.		
22	TEMA V: Técnicas Auxiliares al Mejoramiento Vegetal.		

NOTA: Menor de 5 suspenso, igual o mayor a 5 aprobado.

Adjuntar Base de Datos (Test)

Adjunto:

[Regresar](#)

Figura 21. Administrar (Test).

Tabla 17. Realización e interfaz del Caso de Uso Administrar Cambiar Clave.

Caso de Uso:	Administrar Cambiar Clave		
Actores:	Profesor de la asignatura (Administrador)		
Descripción: Se inicia cuando el administrador selecciona la opción Cambiar Clave cuando el usuario se ha autenticado.			
Poscondiciones:	Se muestran las opciones que permiten cambiar la clave de administración del sistema.		
Administrar Cambiar Clave			
Acción del Usuario		Respuesta de GeneWeb	
Clic en cambiar Clave.		Muestra la página con las opciones para realizar el cambio de clave.	
Introduce la nueva clave y la reafirmación de la nueva clave.		Se cambia la clave si coinciden las nuevas claves introducidas. De no coincidir las nuevas claves introducidas regresa a la página de cambio de clave.	

Cambio de Clave

Nueva Clave:

Reafirmar Nueva Clave:

[Regresar](#)

Figura 22. Administrar (Cambiar Clave).

Descripción textual de los casos de usos principales y su interfaz gráfica del usuario (estudiante).

Tabla 18. Realización e interfaz del Caso de Uso Visualizar Avisos y Noticias.

Caso de Uso:	Visualizar Avisos y Noticias
Actores:	Usuarios (Estudiante)
Descripción:	Se inicia cuando el usuario selecciona la opción Ver Avisos y Noticias en la Página Principal.
Poscondiciones:	Se muestran la página deseada con los Avisos y Noticias adicionados por el profesor.
Visualizar Avisos y Noticias	
Acción del Usuario	Respuesta de GeneWeb
Clic en Ver Avisos y Noticias	Se muestra la página vinculada a los Avisos y Noticias.



Figura 23. Visualizar Avisos y Noticias.

Tabla 19. Realización e interfaz del Caso de Uso descargar ficheros adjuntos.

Caso de Uso:	Descargar Ficheros Adjuntos
Actores:	Usuarios (Estudiante)
Descripción:	Se inicia cuando el usuario selecciona la opción descargar ficheros adjuntos en la Página Principal.
Poscondiciones:	Se muestran la página deseada con los ficheros adicionados por el profesor.
Descargar Ficheros Adjuntos	
Acción del Usuario	Respuesta de GeneWeb
Clic en Descargar Ficheros Adjuntos	Se muestra la página vinculada a la de Descargar Ficheros Adjuntos.
Clic en Salvar	Se muestra la ventana de Windows que permite la descarga de ficheros.



Figura 24. Descargar Ficheros Adjuntos.

Tabla 20. Realización e interfaz del Caso de Uso Foro.

Caso de Uso:	Foro
Actores:	Usuarios (Estudiante)
Descripción:	Se inicia cuando el usuario selecciona la opción Foro en la Página Principal.
Poscondiciones:	Se muestran la página deseada con los Temas del Foro adicionados por el profesor.
Foro	
Acción del Usuario	Respuesta de GeneWeb
Clic en Foro	Se muestra la página vinculada a los temas del foro.
a) Selecciona el tema. b) Clic en escribir un mensaje en este foro. c) Clic en el título de un tema.	a) Se muestra la página vinculada a ese tema. b) Se muestra la página con las opciones para escribir un mensaje al foro sobre el tema. c) Se muestra la página con las respuestas dadas.

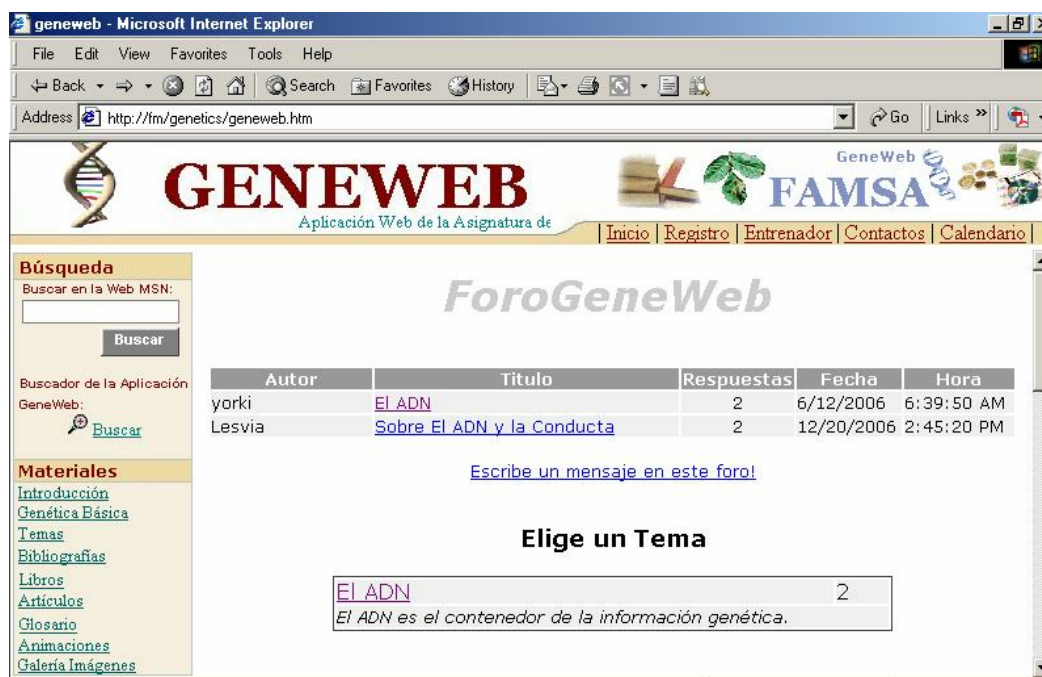


Figura 25. Foro.

Tabla 21. Realización e interfaz del Caso de Uso Búsqueda.

Caso de Uso:	Búsqueda
Actores:	Usuarios (Estudiante)
Descripción:	Se inicia cuando el usuario selecciona la opción Búsqueda en la Página Principal.
Poscondiciones:	Se muestran la página deseada con las opciones para realizar la Búsqueda deseada por el estudiante.
Búsqueda	
Acción del Usuario	Respuesta de GeneWeb
Clic en Búsqueda.	Se muestra la página vinculada la Búsqueda.
a) Introduce una palabra a buscar. b) Realizar nueva Búsqueda.	a) Se muestra la página vinculada los resultados de la Búsqueda. b) Se muestra la página vinculada la Búsqueda.



Figura 26. Búsqueda.

Tabla 22. Realización e interfaz del Caso de Uso Registro de Usuarios.

Caso de Uso:	Registro de Usuarios
Actores:	Usuarios (Estudiante)
Descripción:	Se inicia cuando el usuario selecciona la opción Registro en la Página Principal.
Poscondiciones:	Se muestra la página deseada con el formulario a llenar para realizar el Registro de Usuario.
Registro de Usuarios	
Acción del Usuario	Respuesta de GeneWeb
Clic en Registro de Usuarios	Se muestra la página vinculada al Registro de Usuarios.
Si llena el formulario con sus datos.	El sistema envía los datos a la Base de Datos si son completadas todas las opciones del formulario. De no ser así se muestra una página donde muestra la información que no se ha recibido toda la información.

The screenshot shows the GeneWeb FAMSa website interface. At the top, there is a navigation bar with the site logo and a menu containing 'Inicio', 'Registro', 'Entrenador', 'Contactos', and 'Calendario'. On the left side, there is a sidebar with a search box and a list of materials including 'Introducción', 'Genética Básica', 'Temas', 'Bibliografías', 'Libros', 'Artículos', 'Glosario', 'Animaciones', and 'Galería Imágenes'. The main content area is titled 'Registro Gratis' and contains a paragraph about receiving a newsletter. Below this, the 'Registro de Usuarios:' section features a registration form with fields for 'Nombre y Apellidos', 'Dirección de correo', 'Asunto', and 'Comentario', followed by a 'Registrarme!' button.

Figura 27. Registro de Usuarios.

Tabla 23. Realización e interfaz del Caso de Uso Test.

Caso de Uso:	Realizar Test
Actores:	Usuarios (Estudiante)
Descripción:	Se inicia cuando el usuario selecciona la opción Realizar Test en la Página Principal.
Poscondiciones:	Se muestra la página deseada con los temas para realizar el Test.
Realizar Test	
Acción del Usuario	Respuesta de GeneWeb
Clic en Realizar Test.	Se muestra la página vinculada al Test donde el estudiante selecciona el tema.
a) Si hace clic en el botón comenzar.	a) Se muestra la página con las preguntas y las posibles respuestas. Al final del Test el estudiante puede chequear el resultado de su Test y ver la puntuación que alcanzó.

TestGeneWeb

TestGeneWeb

Nombre y Apellidos:

Elige un Tema:

TestGeneWeb

Fundamentos Biológicos de la Genética Pregunta 1 de 32

La Genética es la ciencia que estudia los fenómenos de:

☒ Herencia y Variación
☐ Herencia en las familias
☐ Los trastornos genéticos

Figura 28. Realizar Test.

Tabla 24. Realización e interfaz del Caso de Uso Galería de Imágenes.

Caso de Uso:	Galería de Imágenes
Actores:	Usuarios (Estudiante)
Descripción:	Se inicia cuando el usuario selecciona la opción Galería de Imágenes en la Página Principal.
Poscondiciones:	Se muestra la página deseada con una serie de imágenes relacionadas a la asignatura.
Galería de Imágenes	
Acción del Usuario	Respuesta de GeneWeb
Clic en Galería de Imágenes	Se muestra la página vinculada a la Galería de Imágenes de la asignatura.
Clic en una imagen en miniatura.	Se muestra la imagen con mayor tamaño y debajo su descripción.



Figura 29. Galería de Imágenes.

Mapa de Navegación de la Aplicación GeneWeb

La página principal esta dividida en 4 marcos lo cual le permite al usuarios acceder a los vínculos que aparecen. Esto permite que el usuario visualice la información elegida, según el vínculo relacionado a la misma, permitiendo a la vez que se mantengan estáticas las otras dos secciones de marcos para el acceso rápido y fácil de las informaciones. (Véase Figura 30).

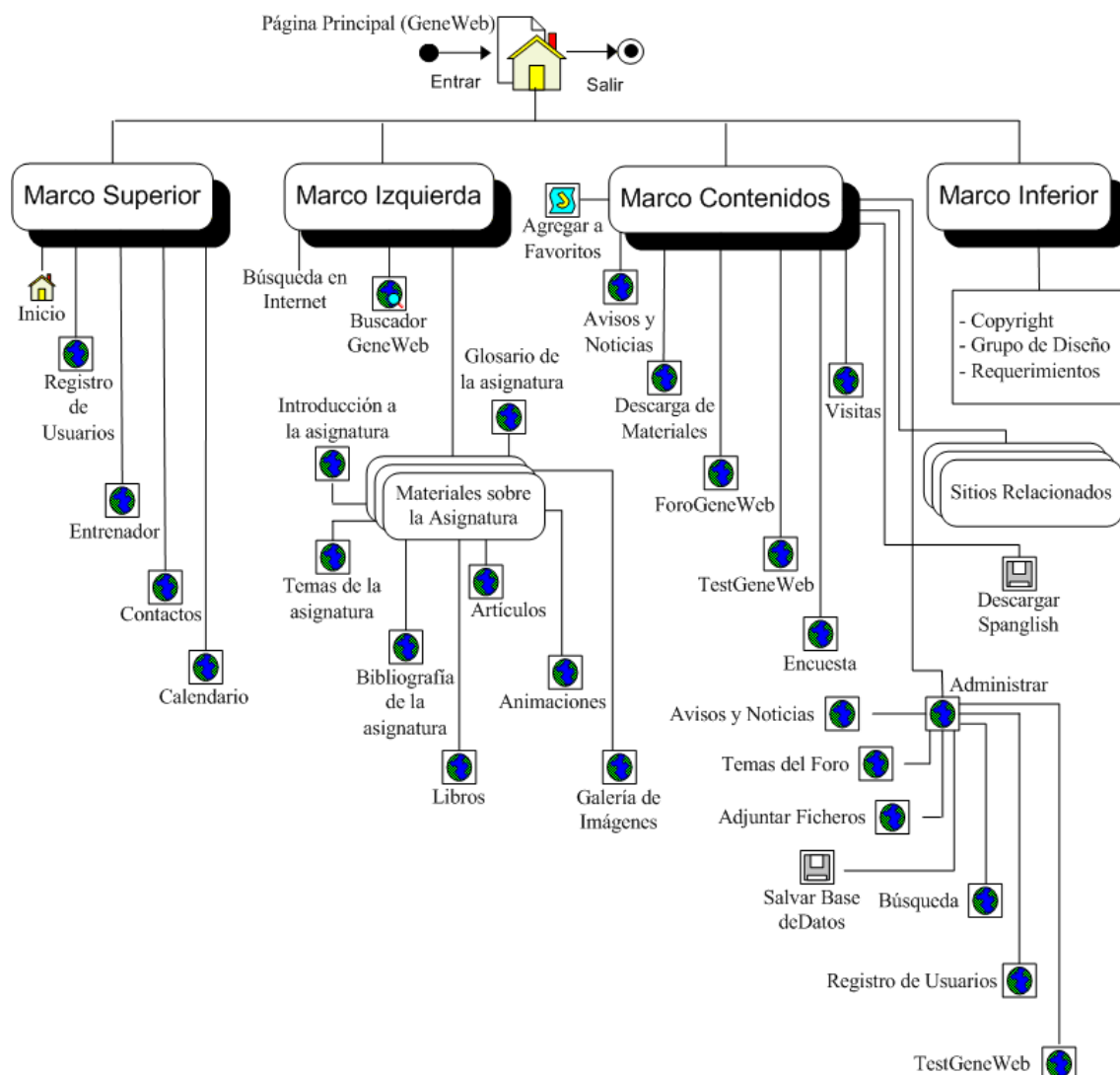


Figura 30. Mapa de Navegación de la Aplicación Web GeneWeb.

3.3 Implementación en Dreamweaver

Durante la implementación de GeneWeb fueron aprovechadas varias de las potencialidades de Dreamweaver por ejemplo:

La Split View (Vista dividida) que permite observar el código y el diseño simultáneamente. Sin lugar a dudas su uso facilitó y agilizó el trabajo durante la implementación de la aplicación.

El coloreado de la sintaxis al incluir código dinámico como ASP además del enumerado de las líneas de código para una mayor rapidez de localización de los errores. (Véase Figura 31).

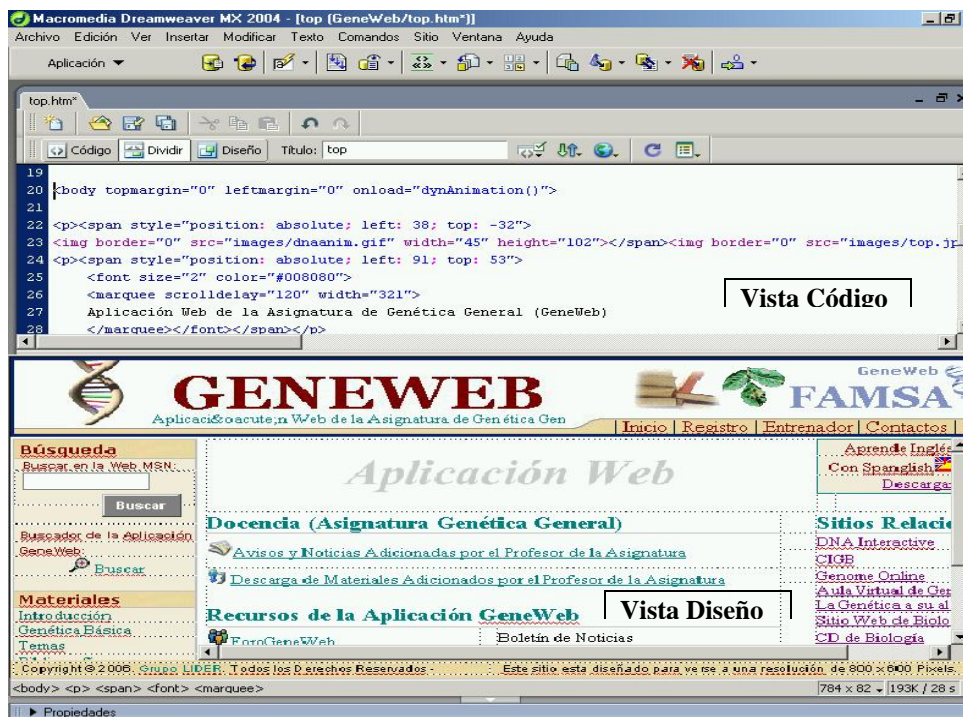


Figura 31. Vista Dividida.

Después de haber concluido la implementación de GeneWeb de manera satisfactoria, se comprobó lo aceptado de la elección de las herramientas y que la mayor utilidad aprovechada en cuanto a herramientas de software y tecnología fue la fácil integración entre el gestor de Base de Datos utilizado (Microsoft Access) y la tecnología ASP, la posibilidad de vincular código HTML y ASP y que sobre Dreamweaver se dinamizó de manera espectacular el trabajo de implementación y codificación, la creación de plantillas de trabajo y el establecimiento y delimitación de regiones marcándolas como editables y no editables.

3.4 Resultados de la encuesta Online

Se creó una encuesta Online para que los usuarios opinaran sobre la Aplicación Web y tener conocimiento al respecto o sea conocer que opinan los usuarios sobre el sistema y así validar el uso de este sistema. La encuesta consistía en seleccionar uno de los cuatro criterios que se mencionan a continuación (*Muy Buena, Buena, Regular y Mala*) para posteriormente de la selección hacer clic en el botón Votar, esta encuesta se realiza anónimamente es decir el usuario no tiene que registrar su nombre para votar, no existían factores que pudieran condicionar la voluntad del usuario a opinar sobre la Aplicación Web (Véase Anexo 4).

Desde que la Aplicación fue publicada el 30 de enero de 2007 hasta el 15 de junio de 2007 que se realizó un conteo de los votos, el sistema ha recibido un total de 77 votos lo que representa el 100% de los votos. De los cuales 71 corresponden a la opinión de *Muy Buena* para un 92.21% del total, 5 votos para *Buena* para un 6.49%, 0 para *Regular* para un 0% y 1 para la opinión de *Mala* para un 1.30% del total. (Véase Figura 32).

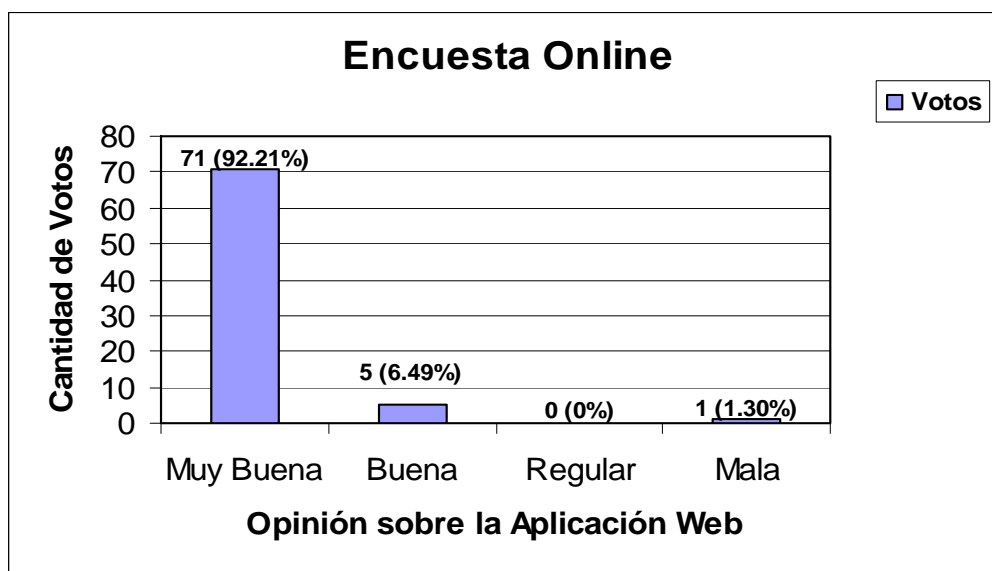


Figura 32. Resultados de los criterios en la Encuesta Online.

Estos resultados demuestran la aceptación que ha tenido por parte de los usuarios la creación de una Aplicación Web para la asignatura de Genética General como material de apoyo a la docencia, por lo que valida su uso en la Facultad de Agronomía de Montaña.

Consideraciones Finales

Cumplimiento de la relación: Objeto-Problema-Objetivos-Métodos-Resultados

Se cumplió el objetivo trazado para dar solución al problema planteado en la investigación ya que se logra integrar los contenidos, los materiales y la información existente de la asignatura de Genética General que se imparte en el segundo semestre de segundo año de la carrera de Agronomía de Montaña mediante la creación de una Aplicación Web. Esta muestra flexibilidad, fácil navegación y acceso a la información actualizada de la asignatura, permitiendo a la vez que le logre una estrecha relación de la comunicación entre estudiantes y estudiantes y profesores mediante determinadas opciones que brinda el diseño de la Aplicación. También permite al profesor de la asignatura mejorar el ajuste y la organización del plan docente y que podrá actualizarlo cada año, difundir el resultado de sus investigaciones. Y los estudiantes les sirven de guía, los orienta y los motiva durante el autoestudio y la autopreparación ya que le permite interactuar directamente con la asignatura y crea habilidades en los usuarios en cuanto al uso de las Nuevas Tecnologías de la Informática y la Comunicación.

En fin este medio, como parte de la informática educativa, sirve de estímulo a los sentidos del sujeto posibilitando su aprendizaje, y el docente debe verla como una herramienta para mejorar el proceso de enseñanza.

Aplicabilidad de la propuesta

La Aplicación Web fue publicada en el servidor de la Facultad de Agronomía de Montaña donde funciona correctamente y puede ser accedida por cualquier usuario que este conectado a la Red del Mes.

El profesor de la asignatura de Genética General utiliza este sistema como medio de enseñanza para el apoyo docente, permitiendo la actualización de la bibliografía y la comunicación entre el profesor y sus estudiantes mediante determinados herramientas que brinda el sistema.

Los estudiantes la utilizan, lo que se comprueba por la realización de tareas asignadas por el profesor, por la participación en los foros de debates y en el registro de usuarios y en la solicitud de información sobre la asignatura con el uso de las herramientas interactivas.

Esta aplicación ha sido de gran aceptación por los estudiantes y demás usuarios del centro según los resultados la encuesta Online que mostramos en el epígrafe 3.4 de los votos según sus opiniones acerca del uso de esta Aplicación Web como medio de enseñanza para el apoyo docente de la asignatura de Genética General.

Acorde con lo estipulado en el Capítulo 1, epígrafe 1.5 donde se hace un detallado análisis de factibilidad, se considera que es factible la generalización y publicación de esta Aplicación Web en la Red del MES donde pueda ser accedido por cualquier usuario desde otros centros de Educación Superior.

Además apoya el desarrollo de las conferencias, clases prácticas y seminarios, permite sustituir prácticas reales de elevado costo y de forma general contribuye a la intensificación e individualización de la enseñanza y estimula en alto grado la actividad independiente de los estudiantes.

Este trabajo demuestra las grandes posibilidades en el perfeccionamiento del proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura de Genética General con el uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Valoración acerca de la adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades por parte del maestrante

En el logro de los objetivos trazados se profundizó en el conocimiento y en la adquisición de herramientas necesarias como el uso del Microsoft Visio 2003 el cual permitió la realización de los Diagramas de Actividades, el diseño de navegación de la Aplicación Web y la manipulación del diseño del Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos. También se profundizó en el uso de la herramienta COCOMO II para realizar el Análisis de Factibilidad del sistema a tratar. Igualmente se alcanzó un nivel aceptable de destreza y habilidades en el diseño y creación de páginas Web en ASP (Active Server Page) haciendo uso del Software Macromedia Dreamweaver MX 2004 permitiendo manejar las Bases de Datos creadas por Microsoft Access XP profundizando aún es uso de esta potente herramienta de Microsoft. Además se consolidaron conocimientos acerca de la metodología de la Investigación y la identificación de problemas a resolver.

Limitaciones identificadas a resolver en trabajos futuros

- La disponibilidad de espacio físico en el disco duro del servidor cuando exista gran cantidad de materiales e información adicionada por los usuarios.
- La divulgación de la creación de una Aplicación Web sobre Genética General disponible para usuarios de otras Universidades que permita la generalización de los resultados.

Conclusiones

A modo de conclusión en este trabajo, podemos decir que:

- Se diseñó e implementó la Aplicación GeneWeb capaz de integrar todos los contenidos y materiales existentes sobre la asignatura de Genética General en la Facultad de Montaña de San Andrés, cuya efectividad ya se mide mediante herramientas interactivas que invitan al estudiante a opinar sobre la aplicación e intercambiar sobre diferentes aspectos.
- Se diseñó e implementó una Base de Datos la cual se conectó eficazmente a la aplicación donde se almacena toda la información del sistema.
- Esta Aplicación Web es una herramienta interactiva que le permite al profesor utilizarla como medio de enseñanza para el Proceso Docente y a los estudiantes los guía, motiva y los orienta durante el estudio y la autopreparación para una mejor comprensión de la asignatura, facilitando así la comunicación entre estudiantes y profesores.
- La Aplicación GeneWeb logra suplir en gran medida la carencia de materiales y documentos impresos para la realización de clases prácticas, evaluaciones y laboratorios de la asignatura.

Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos en la investigación recomendamos:

- Adoptar la estrategia definida en este trabajo para la creación de otras Aplicaciones Web de las demás asignaturas en la Facultad de Agronomía de Montaña.
- Seguir incorporando información sobre la asignatura al sistema, elaborando más tareas y evaluación para la autopreparación de los estudiantes.
- Publicar los resultados de esta investigación.
- Presentar los resultados de esta investigación en la Jornada Científica, En Talleres, en Forum de Ciencia y Técnica.

Referencias Bibliográficas

- (Rivera, 1999) Rivera Michelena N. (1999): *"Fundamentos metodológicos del Proceso Docente-Educativo. El modelo de la actividad"*. Material bibliográfico de la Maestría en Educación Médica. Centro Nacional de Perfeccionamiento Médico, La Habana.
- (Sancho, 1996) Sancho, Gil, J. M. (1996): *"La educación en el tercer milenio. Variaciones para una sinfonía sin componer"*. III Encuentro Iberoamericano de Informática Educativa. Barranquilla. Colombia.
- (Cabero, 1994) Cabero, J. (1994): "Nuevas tecnologías, comunicación y educación", Comunicar, 3. pp. 14-25.
- (Castells, 1997) Castells, M. (1997): *"La Era de la Información. Economía, sociedad y cultura"*. La sociedad red, Madrid, Alianza Editorial.
- (Adell y Sales, 2002) Adell J. y Sales A. (2002): *"El profesor online Elementos para la definición de un nuevo rol del docente"*. Disponible en: <http://www.WebInfoedu/105.htm>, Visitada el 11 de enero de 2006.
- (Buzzi, 2003) Buzzi, Carmen Inés. (2003): *"Enseñando Tecnología Educativa con Tecnología Informática"*, Mimeo de Tesis de Maestría en Educación Psico-Informática. U. N. Lomas de Zamora.
- (Salas y col, 2000) Salas Perea R y col. (2000): *"Universidad sin fronteras"*, Revista Cubana de Educación Médica Superior, 14, 1, pp. 26 -35.
- (Tiffin y Rajasingham, 1997) Tiffin, J. y Rajasingham, L. (1997): *"En busca de la clase virtual"*, Barcelona, Paidós, pp. 119.
- (San Martín, 1995) San Martín, A. (1995): *"La escuela de las tecnologías"*, Valencia, Universidad de Valencia, pp. 22-27.
- (Cabero, 1996) Cabero, J. (1996): *"Organizar los recursos tecnológicos"*. Centros de recursos en gallego, D. (coords): Integración curricular de los recursos tecnológicos, Barcelona, Oikos-Tau, pp. 403-425.
- (Duart y Sangrá, 2000) Duart, JM, Sangrá S. (2000): *"Aprender en la virtualidad"*, Gedisa, Barcelona, España.
- (Ferray y col, 2002) Ferray Cuevas J. I y col. (2002): *"La pizarra Web, una experiencia con Internet en la formación inicial del profesorado"*. Disponible en: <http://www.vrl.com/Imaging/animate.html>. Visitada el 12 de enero de 2006.
- (Anuario, 2002) Anuario. (2002): *"Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática en las carreras de Ciencias Técnicas, Económicas y Contables desde un entorno virtual"*, Universidad de Cienfuegos, Cuba, Disponible en: http://www.ucf.edu.cu/publicaciones/anuario2002/.Nuevas_Tecnologías_Para_la_Educación/articulo19.pdf. Visitada el 11 de enero de 2006.

- (Manet, 1996) Manet, E. G. (1996): “*Espejismos y Conflictos de las Nuevas Tecnologías*”, Pablo de la Torriente, La Habana, pp. 28- 32, 36- 50.
- (Didrikisson, 1995) Didrikisson A. (1995): “*Transferencia de conocimientos y tecnologías en los procesos económicos de integración*”, Revista Educación. Superior y Sociedad. Vol 6, Fresal, UNESCO, Caracas, pp. 43-72.
- (Álvarez, 1996) Álvarez de Zayas C. M. (1996): “*Hacia una escuela de excelencia*”, Editorial Academia. La Habana, pp. 10
- (Enciclopedia, 2000) Enciclopedia General de la Educación. (2000): “*La didáctica como campo de conocimiento científico*”, Tomo 2, pp. 691.
- (Monografías, 2001) Monografías, Tendencias pedagógicas contemporáneas. (2001): Capítulo “*Enfoque histórico cultural*”, Esencialidades, Disponible en: <http://www.monografias.com/index.html>. Visitada el 12 de enero de 2006.
- (Rodríguez y col, 2003) Rodríguez, Rivero y col. (2003): “*Desarrollo del sitio Web de química virtual para la enseñanza universitaria de la química general y experimental*”, Universidad de Villa Clara, Vol. 8 No. 3.
- (Hernández, 2001) Hernández Díaz Adela. (2001): “*Las estrategias de aprendizaje como un medio de apoyo en el proceso de asimilación*”, Revista Cubana de Educación Superior, Volumen. 22, No.3, CEPES, UH.
- (Hernández, 2000) Hernández, F. (2000): “*El estudiante como centro del proceso de enseñanza -aprendizaje*”, Conferencia impartida en la Universidad de Matanzas.
- (Morales, 1996) Morales E. (1996): “*Calidad de la Educación Superior*”, Conferencia Regional sobre Políticas y Estrategias para la Transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe, CRESALC, UNESCO, MES, La Habana.
- (Spiro y col, 1991) Spiro, R, y col (1991): “*Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Random Acces Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains*”. Educational Technology, 31, 5, pp. 24-33.
- (Conallen, 1999) Conallen. J. (1999): “*Modeling Web Application Architectures with UML*”. In Communications of the ACM. 42, No.10, pp. 63-70.
- (Mato, 2005) Mato García, Rosa María. (2005): “*Sistemas de Bases de Datos*”. Cuba: Educación. Pueblo y Educación.
- (Jacobson, 2000) Jacobson, I.; Booch, G. y Rumbaugh, J. (2000): “*El Proceso Unificado de Desarrollo de software*”, Addison-Wesley.

Bibliografía

A

Adell J. y Sales A. (2002): "*El profesor online Elementos para la definición de un nuevo rol del docente*". Disponible en: <http://www.WebInfoedu/105.htm>, Visitada el 11 de enero de 2006.

Álvarez de Zayas C. M. (1996): "*Hacia una escuela de excelencia*", Editorial Academia. La Habana, pp. 10.

Anuario. (2002): "*Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática en las carreras de Ciencias Técnicas, Económicas y Contables desde un entorno virtual*", Universidad de Cienfuegos, Cuba, Disponible en: [http://www.ucf.edu.cu/publicaciones/anuario2002/. Nuevas Tecnologías Para la Educación/articulo19.pdf](http://www.ucf.edu.cu/publicaciones/anuario2002/.NuevasTecnologíasPara laEducación/articulo19.pdf). Visitada el 11 de enero de 2006.

B

Buzzi, Carmen Inés. (2003): "*Enseñando Tecnología Educativa con Tecnología Informática*", Mimeo de Tesis de Maestría en Educación Psico-Informática. U. N. Lomas de Zamora.

C

Cabero, J. (1994): "*Nuevas tecnologías, comunicación y educación*", Comunicar, 3. pp. 14-25.

Cabero, J. (1996): "*Organizar los recursos tecnológicos*". Centros de recursos en gallego, D. (coords): Integración curricular de los recursos tecnológicos, Barcelona, Oikos-Tau, pp. 403-425.

Conallen. J. (1999): "*Modeling Web Application Architectures with UML*". In Communications of the ACM 42, No.10, pp. 63-70.

Castells, M. (1997): "*La Era de la Información. Economía, sociedad y cultura*". La sociedad red, Madrid, Alianza Editorial.

D

Didriksson A. (1995): "*Transferencia de conocimientos y tecnologías en los procesos económicos de integración*", Revista Educación. Superior y Sociedad. Vol 6, Fresal, UNESCO, Caracas, pp. 43-72.

Duart, JM, Sangrá S. (2000): "*Aprender en la virtualidad*", Gedisa, Barcelona, España.

E

Enciclopedia General de la Educación. (2000): "*La didáctica como campo de conocimiento científico*", Tomo 2, pp. 691.

F

Ferray Cuevas J. I y col. (2002): "*La pizarra Web, una experiencia con Internet en la formación inicial del profesorado*". Disponible en:
<http://www.vrl.com/Imaging/animate.html>. Visitada el 12 de enero de 2006.

H

Hernández Díaz Adela. (2001): "*Las estrategias de aprendizaje como un medio de apoyo en el proceso de asimilación*", Revista Cubana de Educación Superior, Volumen. 22, No.3, CEPES, UH.

Hernández, F. (2000): "*El estudiante como centro del proceso de enseñanza - aprendizaje*", Conferencia impartida en la Universidad de Matanzas.

J

Jacobson, I.; Booch, G. y Rumbaugh, J. (2000): "*El Proceso Unificado de Desarrollo de software*", Addison-Wesley.

M

Manet, E. G. (1996): "*Espejismos y Conflictos de las Nuevas Tecnologías*", Pablo de la Torriente, La Habana, pp. 28- 32, 36- 50.

Monografías, Tendencias pedagógicas contemporáneas. (2001): Capítulo "*Enfoque histórico cultural*", Esencialidades, Disponible en:
<http://www.monografias.com./index.html>. Visitada el 12 de enero de 2006.

Morales E. (1996): "*Calidad de la Educación Superior*", Conferencia Regional sobre Políticas y Estrategias para la Transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe, CRESALC, UNESCO, MES, La Habana.

Mato García, Rosa María. (2005): "*Sistemas de Bases de Datos*". Cuba: Educación. Pueblo y Educación.

R

Rivera Michelena N. (1999): "*Fundamentos metodológicos del Proceso Docente-Educativo. El modelo de la actividad*". Material bibliográfico de la Maestría en Educación Médica. Centro Nacional de Perfeccionamiento Médico, La Habana.

Rodríguez, Rivero y col. (2003): "*Desarrollo del sitio Web de química virtual para la enseñanza universitaria de la química general y experimental*", Universidad de Villa Clara, Vol. 8 No. 3.

S

Salas Perea R y col. (2000): "*Universidad sin fronteras*", Revista Cubana de Educación Médica Superior, 14, 1, pp. 26 -35.

Sancho, Gil, J. M. (1996): *"La educación en el tercer milenio. Variaciones para una sinfonía sin componer"*. III Encuentro Iberoamericano de Informática Educativa. Barranquilla. Colombia.

San Martín, A. (1995): *"La escuela de las tecnologías"*, Valencia, Universidad de Valencia, pp. 22-27.

Spiro, R, y col (1991): *"Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Random Acces Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains"*. Educational Technology, 31, 5, pp. 24-33.

T

Tiffin, J. y Rajasingham, L. (1997): *"En busca de la clase virtual"*, Barcelona, Paidós, pp. 119.

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

Anexo 1. Encuesta realizada a los estudiantes.

Se lleva a cabo un estudio sobre las posibilidades que brinda la vinculación de la informática en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura de Genética General en la Facultad de Agronomía de Montaña de San Andrés mediante el uso de una Aplicación Web. Por lo que requerimos de su cooperación y veracidad al contestar estas interrogantes, dando un puntuación de 1 a 5 a las preguntas según esté de acuerdo o no.

Cuestiones	(1) Muy en desacuerdo	(2) En desacuerdo	(3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	(4) De acuerdo	(5) Muy de acuerdo
1. El diseño de una Aplicación Web vinculada a la asignatura de Genética te permite flexibilidad en tu aprendizaje.					
2. El uso de una Aplicación Web vinculada a la asignatura de Genética resulta motivador y estimulador para el estudio.					
3. Con el uso de una Aplicación Web vinculada a la asignatura de Genética se logra más rapidez en tu aprendizaje.					
4. Los conocimientos son más accesibles cuando usas una Aplicación Web como medio de enseñanza.					
5. Con el uso de una Aplicación Web vinculada a la asignatura de Genética te permite un mayor vínculo de colaboración con tus compañeros.					
6. Los contenidos de los materiales informatizados se encuentran más actualizados a través de una Aplicación Web.					
7. El uso de una Aplicación Web vinculada a la asignatura de Genética te ayuda a la orientación durante el estudio.					
8. El uso de una Aplicación Web vinculada a la asignatura te permite un mayor vínculo con tus profesores.					

9. ¿Anteriormente has realizado estudios a través de una Aplicación Web vinculada a alguna asignatura? No___ Si___
10. ¿Te gustaría hacer uso de Aplicaciones Web para el estudio vinculada a otras asignaturas? No___ Si___
11. ¿Recomendarías a otros estudiantes que usen los medios informáticos como medios de enseñanza para el apoyo docente? No___ Si ___

Anexo 2. Entrevista realizada a los profesores.

Se lleva a cabo un estudio sobre las posibilidades que brinda la vinculación de la informática en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura de Genética General en la Facultad de Agronomía de Montaña de San Andrés mediante el uso de una Aplicación Web. Por lo que requerimos de su cooperación y veracidad al contestar estas interrogantes.

Número	Preguntas
1	¿Cree usted que el vínculo de una Aplicación Web a la asignatura de Genética cumple con los objetivos instructivos del programa de la asignatura?
2	¿Como crees que el diseño de una Aplicación Web satisface las necesidades de medio de enseñanza de la asignatura?
3	¿Permitiría una Aplicación Web satisfacer las necesidades de bibliografía actualizada? ¿Por qué?
4	¿Podría explicar como una Aplicación Web es capaz de facilitar la comunicación entre estudiantes y profesores?

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

Anexo 3. Tarjetas de objetos.

ENTIDAD	NOMBRE	Adjunto
	DESCRIPCIÓN	Muestra los datos de los ficheros adjuntos.
	REGLAS	Siguiendo metodología establecida desde 2000
	TIPO DE DATO	Temático
	LLAVE PRIMARIA	IDAdjunto
ATRIBUTOS	NOMBRE	IDAdjunto
	TIPO DE DATO	Auto-Numérico
	RESTRICCIONES	Requerido, único
	NOMBRE	Comentario
	TIPO DE DATO	Memo
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Adjunto
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Fecha
	TIPO DE DATO	Date (mm/dd/yyyy)
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Hora
	TIPO DE DATO	Date (hh:mm)
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Salvar
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Sin Restricciones
DINÁMICA	Insertar, Modificar, Eliminar, Actualizar	
ENTIDAD	NOMBRE	Buscar
	DESCRIPCIÓN	Almacena los datos donde se realizan las búsquedas dentro de la Aplicación Web.
	REGLAS	Siguiendo metodología establecida desde 2000
	TIPO DE DATO	Temático
	LLAVE PRIMARIA	IDBuscar
ATRIBUTOS	NOMBRE	IDBuscar
	TIPO DE DATO	Auto-Number
	RESTRICCIONES	Requerido, único
	NOMBRE	PalabrasClaves
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Link
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Título
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Comentario

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

	TIPO DE DATO	Memo
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Fecha
	TIPO DE DATO	Date (mm/dd/yyyy)
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Hora
	TIPO DE DATO	Date (hh:mm)
	RESTRICCIONES	Requerido
DINÁMICA	Insertar, Modificar, Eliminar, Actualizar	
ENTIDAD	NOMBRE	Encuesta
	DESCRIPCIÓN	Muestra los datos de los votos dados por el usuario.
	REGLAS	Siguiendo metodología establecida desde 2000
	TIPO DE DATO	Temático
	LLAVE PRIMARIA	
ATRIBUTOS	NOMBRE	Opcion1
	TIPO DE DATO	Numérico
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Opcion2
	TIPO DE DATO	Numérico
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Opcion3
	TIPO DE DATO	Numérico
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Opcion4
	TIPO DE DATO	Numérico
	RESTRICCIONES	Requerido
DINÁMICA	Insertar, Actualizar	
ENTIDAD	NOMBRE	Noticias
	DESCRIPCIÓN	Muestra los avisos y noticias adicionales por el profesor.
	REGLAS	Siguiendo metodología establecida desde 2000
	TIPO DE DATO	Temático
	LLAVE PRIMARIA	IDNoticia
ATRIBUTOS	NOMBRE	IDNoticia
	TIPO DE DATO	Auto-Numérico
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Título
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Noticia
	TIPO DE DATO	Memo
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Fecha
	TIPO DE DATO	Date (mm/dd/yyyy)

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Hora
	TIPO DE DATO	Date (hh:mm)
	RESTRICCIONES	Requerido
DINÁMICA	Insertar, Modificar, Eliminar, Actualizar	
ENTIDAD	NOMBRE	Registro
	DESCRIPCIÓN	Almacena los datos de los usuarios registrados.
	REGLAS	Siguiendo metodología establecida desde 2000
	TIPO DE DATO	Temático
	LLAVE PRIMARIA	IDRegistro
ATRIBUTOS	NOMBRE	IDRegistro
	TIPO DE DATO	Auto-Numérico
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	NombreApellidos
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Email
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Comentario
	TIPO DE DATO	Memo
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Fecha
	TIPO DE DATO	Date (mm/dd/yyyy)
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Hora
	TIPO DE DATO	Date (hh:mm)
	RESTRICCIONES	Requerido
DINÁMICA	Insertar, Modificar, Eliminar, Actualizar	
ENTIDAD	NOMBRE	Visitas
	DESCRIPCIÓN	Contador de visitas a la Aplicación Web.
	REGLAS	Siguiendo metodología establecida desde 2000
	TIPO DE DATO	Temático
	LLAVE PRIMARIA	
ATRIBUTOS	NOMBRE	Visitas
	TIPO DE DATO	Numérico
	RESTRICCIONES	Requerido
DINÁMICA	Insertar, Actualizar	
ENTIDAD	NOMBRE	Foro
	DESCRIPCIÓN	Foro de Discusión.
	REGLAS	Siguiendo metodología establecida desde 2000
	TIPO DE DATO	Temático
	LLAVE PRIMARIA	IDForo
ATRIBUTOS	NOMBRE	IDForo
	TIPO DE DATO	Auto-Numérico

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Nombre
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Descripcion
	TIPO DE DATO	Memo
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Mensajes
	TIPO DE DATO	Numérico
	RESTRICCIONES	Requerido
DINÁMICA	Insertar, Modificar, Eliminar, Actualizar	
ENTIDAD	NOMBRE	Mensajes
	DESCRIPCIÓN	Muestra los mensajes o preguntas hechas por los usuarios y por tema.
	REGLAS	Siguiendo metodología establecida desde 2000
	TIPO DE DATO	Temático
	LLAVE PRIMARIA	IDMensaje
ATRIBUTOS	NOMBRE	IDMensaje
	TIPO DE DATO	Auto-Numérico
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Título
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Mensaje
	TIPO DE DATO	Memo
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Respuestas
	TIPO DE DATO	Numérico
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Autor
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	AutorEmail
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	ForoPadre
	TIPO DE DATO	Numérico
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Fecha
	TIPO DE DATO	Date (mm/dd/yyyy)
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Hora
	TIPO DE DATO	Date (hh:mm)
	RESTRICCIONES	Requerido
DINÁMICA	Insertar, Actualizar	

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

ENTIDAD	NOMBRE	Respuestas
	DESCRIPCIÓN	Muestra las respuestas a los mensajes o preguntas hechas por los usuarios y por tema.
	REGLAS	Siguiendo metodología establecida desde 2000
	TIPO DE DATO	Temático
	LLAVE PRIMARIA	IDRespuesta
ATRIBUTOS	NOMBRE	IDRespuesta
	TIPO DE DATO	Auto-Numérico
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Mensaje
	TIPO DE DATO	Memo
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Autor
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	AutorEmail
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	MensajePadre
	TIPO DE DATO	Numérico
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Fecha
	TIPO DE DATO	Date (mm/dd/yyyy)
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Hora
	TIPO DE DATO	Date (hh:mm)
	RESTRICCIONES	Requerido
DINÁMICA	Insertar, Actualizar	
ENTIDAD	NOMBRE	Test
	DESCRIPCIÓN	Muestra los temas de la asignatura.
	REGLAS	Siguiendo metodología establecida desde 2000
	TIPO DE DATO	Temático
	LLAVE PRIMARIA	IDTest
	NOMBRE	Tema
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
ENTIDAD	NOMBRE	Categorías
	DESCRIPCIÓN	Muestra las categorías de los temas.
	REGLAS	Siguiendo metodología establecida desde 2000
	TIPO DE DATO	Temático
	LLAVE PRIMARIA	IDCategoría
	NOMBRE	Categoría
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

OBJETOS RELACIONADOS + constructor de relaciones	Categoría - Test	
DINÁMICA	Insertar, Modificar, Eliminar, Actualizar	
ENTIDAD	NOMBRE	Puntuaciones
	DESCRIPCIÓN	Muestra las puntuaciones de los usuarios evaluados por temas.
	REGLAS	Siguiendo metodología establecida desde 2000
	TIPO DE DATO	Temático
	LLAVE PRIMARIA	IDTest
ATRIBUTOS	NOMBRE	Nombre
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Puntuación
	TIPO DE DATO	Númérico
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Fecha
	TIPO DE DATO	Date (mm/dd/yyyy)
	RESTRICCIONES	Requerido
DINÁMICA	Insertar, Modificar, Eliminar, Actualizar	
ENTIDAD	NOMBRE	Preguntas
	DESCRIPCIÓN	Muestra las preguntas con las opciones para que el usuario responda esa pregunta.
	REGLAS	Siguiendo metodología establecida desde 2000
	TIPO DE DATO	Temático
	LLAVE PRIMARIA	IDPregunta
OBJETOS RELACIONADOS + constructor de relaciones	Test - Pregunta	
DINÁMICA	Insertar, Modificar, Eliminar, Actualizar	
ATRIBUTOS	NOMBRE	IDPregunta
	TIPO DE DATO	Auto-Númérico
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	IDTest
	TIPO DE DATO	Númérico
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Texto
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Opcion1
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Opcion2

NUEVAS TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Opcion3
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	Opcion4
	TIPO DE DATO	Texto
	RESTRICCIONES	Requerido
	NOMBRE	RespuestaCorrecta
	TIPO DE DATO	Numérico
	RESTRICCIONES	Requerido
OBJETOS RELACIONADOS + constructor de relaciones	Test - Puntuaciones	
DINÁMICA	Insertar, Modificar, Eliminar, Actualizar	

Anexo 4. Encuesta Online.

¿Qué opinas de esta Aplicación Web?

Muy Buena: ☐

Buena: ☐

Regular: ☐

Mala: ☐

[Inicio](#)